

الشيخ محمد باقر

١	تكملة الكتاب
٢	المقدمة في المبادئ العشرة
٣	تعريف العدد واقسامه وصوره وأسماء مراتبه
٤	الباب الاول في حساب الصحيح
٥	الفصل الاول في الجمع
٦	امتحان الجمع
٧	الفصل الثاني في التضعيف
٨	الفصل الثالث في الطرح
٩	امتحان الطرح
١٠	الفصل الرابع في التنصيف
١١	امتحان التنصيف
١٢	الفصل الخامس في الضرب
١٣	جدول ضرب الاسحاد
١٤	قاعدة في ضرب الاسحاد في الاسحاد بين الخمسة والعشرة
١٥	الطريقة الاولى في الضرب وهو ضرب الاس
١٦	تنبيه اذا ضربت في صفر
١٧	الطريقة الثانية ضرب المخرج
١٨	الطريقة الثالثة في ضرب التريا
١٩	تنبيه اذا ضربت في مرتبة الخ
٢٠	امتحان الضرب
٢١	الفصل السادس في القسمة
٢٢	الطريقة الاولى في القسمة
٢٣	الطريقة الثانية في القسمة بالزنجير
٢٤	تنبيهات في اختصار القسمة
٢٥	الطريقة الثالثة في القسمة على الاضلاع وبيان كيفية حل الاعداد الى
٢٦	اعداد اوائل
٢٧	طريق الاسقاط بالتسعة والسبعة والثمانية
٢٨	الطريقة الرابعة للقسمة على الاضلاع ايضا
٢٩	امتحان القسمة
٣٠	فروع تتعلق باصطلاح أهل الحساب
٣١	الفصل السابع في التجزير
٣٢	تنبيه اذا تزلت بالاعداد
٣٣	امتحان التجزير

معا

- ٢٣ الفصل الثامن في استخراج الكعب
 ٢٥ تنبيه اذا كان المقسوم عايه أ كثر من المقسوم
 ٢٥ الفصل التاسع في استخراج الجذر الرابع والخامس والسادس وهكذا
 ٢٦ تنبيه اذا لم يمكن الخ
 ٢٧ امتحان استخراج الجذور
 ٢٧ الباب الثاني في اعمال الكسور
 ٢٨ الفصل الاول فيما يتعلق بالكسور
 ٢٩ الكسر المفرد ٢٩ الكسر المبعوض
 ٢٩ الكسر المنتسب
 ٣٠ الكسر المختلف وهو المعطوف
 ٣١ الكسر المستثنى المتصل والمنقطع
 ٣٣ الفصل الثاني في الرفع
 ٣٤ الفصل الثالث في تحويل الكسور والقراربط
 ٣٦ قاعدة في تحويل الكسور المنتسبة المختلفة الى منسبة واحدة
 ٣٦ الفصل الرابع في الاختزال
 ٣٧ الفصل الخامس في أخذ جزء معين من مقدار معين من العدد أو زيادته أو نقصه
 ٣٧ الفصل السادس في الجبر والخطا
 ٣٨ الفصل السابع في معرفة مافوق الكسر وما تحته
 ٣٨ الفصل الثامن في جمع الكسور
 ٣٩ المثال الاول لجمع المفردين
 ٣٩ المثال الثاني لجمع المختلف
 ٣٩ المثال الثالث لجمع المبعوض
 ٤٠ المثال الرابع لجمع المبعوض
 ٤٠ المثال الخامس لجمع المستثنى المتصل
 ٤١ المثال السادس لجمع المستثنى المنقطع
 ٤١ امتحان جمع الكسور
 ٤١ امتحان صحة قسمة المجموع
 ٤٢ الفصل التاسع في تضعيف الكسور
 ٤٢ مثال المفرد ٤٣ مثال الزوج
 ٤٣ مثال المنقطع المفرد ٤٣ مثال المنقطع الزوج
 ٤٣ الفصل العاشر في طرح الكسور
 ٤٦ الفصل الحادي عشر في ضرب الكسور
 ٤٦ القاعدة الاولى فيما اذا كان الطرفان خاليين عن الصحيح
 ٤٦ القاعدة الثانية فيما اذا كان في الطرفين صحيح وكسر

- ٤٧ القاعدة الثالثة فيما اذا كان الكسر في أحد الطرفين
 ٤٧ القاعدة الرابعة اذا كان في أحد الطرفين صحيح فقط
 ٤٧ امتحان الجمع
 ٤٧ الفصل الثاني عشر في قسمة الكسور
 ٤٧ القاعدة الاولى في قسمة كسر على كسر
 ٤٨ القاعدة الثانية فيما اذا كان في المقسومين صحيح
 ٤٩ القاعدة الثالثة فيما اذا كان في المقسومين كسر فقط
 ٤٩ القاعدة الرابعة فيما اذا كان في أحد المقسومين صحيح فقط
 ٥٠ فائدتان
 ٥٠ الفصل الثالث عشر في تجزير الكسور
 ٥٢ الباب الثالث في الكسور العشرية
 ٥٢ الفصل الاول في اصطلاحاتها
 ٥٢ الفصل الثاني في تحويل الكسور العشرية
 ٥٤ الفصل الثالث في تحويل الكسور الدارجة الى العشرية
 ٥٥ الفصل الرابع في تحويل عدد صحيح الى كسر عشري
 ٥٦ الفصل الخامس في تحويل أعداد مختلفة من أسماء مختلفة الى كسر عشري
 ٥٧ الفصل السادس في تحويل كسر عشري الى صحيح
 ٥٧ الفصل السابع في جمع الكسور العشرية
 ٥٨ الفصل الثامن في طرح الكسور العشرية
 ٥٨ الفصل التاسع في ضرب الكسور العشرية
 ٥٩ تنبيه في اختصار ضرب الكسور العشرية
 ٥٩ الفصل العاشر في قسمة الكسور العشرية
 ٦١ تنبيه في اختصار قسمة الكسور العشرية
 ٦١ تنبيه اعلم ان الكسور العشرية اذا كانت دورية
 ٦١ الفصل الحادي عشر في استخراج جذور الكسور العشرية
 ٦٢ الباب الرابع في اعمال الاعداد المركبة
 ٦٢ الفصل الاول في اصطلاحاتها
 ٦٣ الفصل الثاني في تحويل الاعداد المركبة
 ٦٤ الفصل الثالث في جمع الاعداد المركبة
 ٦٥ الفصل الرابع في طرح الاعداد المركبة
 ٦٥ الفصل الخامس في ضرب الاعداد المركبة
 ٦٦ الفصل السادس في قسمة الاعداد المركبة
 ٦٧ خاتمة في مسائل الاولى في معرفة ثمن القنطار من ثمن الرطل
 ٦٧ الثانية في معرفة ثمن الرطل من ثمن القنطار
 ٦٨ الثالثة في معرفة ثمن الرطل من ثمن الاوقية

الفصل
 عدد
 القنطار
 قنطار

- ٦٨ الرابعة في معرفة غن الاوقية من غن الرطل
 ٦٨ الخامسة في معرفة غن الاوقية من غن الدراهم
 ٦٨ السادسة في معرفة غن الدرهم من غن الاوقية
 ٦٨ السابعة في معرفة غن الدرهم من غن مائة درهم
 ٦٨ الثامنة في معرفة غن الدرهم من غن ألف درهم
 ٦٩ التاسعة في معرفة غن الرطل من غن الدرهم
 ٦٩ العاشرة في معرفة غن القنطار من غن الاوقية
 ٦٩ الحادية عشرة في معرفة غن القنطار من غن الدرهم
 ٦٩ الثانية عشرة في معرفة غن عدد معين من غن عشرانه أو مثانه أو ألوفه
 ٧٠ قواعد الاولى في تحويل الاتق قناطير وبالعكس
 ٧٠ الثانية في تحويل الارطال قناطير وبالعكس
 ٧١ الثالثة في تحويل الاتق أرطالا وبالعكس
 ٧١ الرابعة في تحويل الاتق دراهم وبالعكس
 ٧١ الخامسة في تحويل الدراهم أرطالا وبالعكس
 ٧١ السادسة في تحويل الاواق أوقا وبالعكس
 ٧٢ السابعة في تحويل الاواق أرطالا وبالعكس
 ٧٢ الثامنة في تحويل الدراهم أواق وبالعكس
 ٧٢ التاسعة في تحويل الدراهم قناطير وبالعكس
 ٧٣ العاشرة في تحويل القروش بارات وبالعكس
 ٧٣ الحادية عشرة في تحويل الريالات قروشا وبالعكس
 ٧٤ الثانية عشرة في تحويل الرزن قروشا وبالعكس
 ٧٤ الثالثة عشرة في تحويل الرزن ريالات وبالعكس
 ٧٥ الرابعة عشرة في تحويل الريالات الجاوية الى ربيات جارية
 ٧٥ الخامسة عشرة في تحويل الريالات بعضها الى بعض
 ٧٥ السادسة عشرة في تحويل الجنيه المجدى الى الريالات المجدية
 ٧٦ السابعة عشرة في تحويل الريالات الجاوية الى جنيه افرنجي
 ٧٦ الثامنة عشرة في تحويل الريالات المجدية قروشا مجدية وبالعكس
 ٧٦ التاسعة عشرة في تحويل الطبق كوارج وبالعكس
 ٧٦ العشرون في تحويل القروش الرائجة الى القروش الصاغ
 ٧٧ الباب الخامس في المعاملات وفيه سبعة فصول
 ٧٧ الفصل الاول في الفائدة البسيطة
 ٧٧ قاعدة استخراج الفائدة لسنة أو أكثر
 ٧٨ فائدتان الاولى مالو قيل رجل وضع عند الصراف الخ
 ٧٨ الثانية اذا كان معدل الفائدة الخ

٧٨	استخراج فائدة الاشهر ٧٨ استخراج فائدة الايام
٧٩	استخراج فائدة السنين والاشهر والايام
٧٩	فائدتان الاولى في الدلالة والعمالة والضمانة
٧٩	الثانية لبيان استخراج المجهول من الاصل او المدة او الفائدة او معدل الفائدة
٨٠	فائدة في استخراج الاجرة
٨٠	فائدة ثانية في استخراج قيمة القناطير المقترن بالوزن
٨١	الفصل الثاني في استخراج الفائدة المركبة
٨٢	فائدة لو استاجر شخص دارا الخ
٨٢	تمة لو استاجر شخص دارا نجس سنين الخ
٨٥	الفصل الثالث في تعديل الوفاء وهو تحصيل أجل متوسطا
٨٦	الفصل الرابع في الشركة البسيطة
٨٨	فائدة اذا علمت استحقاق كل شخص من دارين الاجرة ولم يعلم ما يخصه من القراريط
٨٨	مثال لقسمة الميراث
٩٠	مثال لقسمة قيمة القراريط عليها
٩٠	مثال لقسمة القراريط على الورثة ٩٠ قسمة الغرماء
٩١	الشركة المركبة أي الشركة المعتبر فيها اختلاف المدد
٩١	تبيينان الاول في بيان كون القسمة على الاضلاع
٩١	الثاني فيما اذا حصل كسر في المدة
٩١	فائدة اذا بقيت كسور وأردت معرفة قدرها صححها من جنس ما تحت عملة المقسوم
٩٢	خاتمة في استخراج زكاة النقدين
٩٤	فائدة اذا أردت استخراج الزكاة للسنين الماضية
٩٥	الفصل الخامس في عمل المناخنة ٩٥ معرفة ما يخص كل وارث من التركة
١٠٠	الفصل السادس في التعديل المتوسط ١٠٠ الفصل السابع في المزج
١٠٠	القسم الاول من المزج ١٠٢ القسم الثاني من المزج
١٠٢	القسم الثالث من المزج ١٠٤ القسم الرابع من المزج
١٠٥	فائدة لطيفة متعلقة بالمزج وهو اذا كان رطل واحد بثلاثة الخ
١٠٦	الباب السادس في استخراج المجهولات
١٠٦	الفصل الاول في الاربعة المتناسبة
١٠٨	تمة في مسائل الاربعة المتناسبة الاولى فيما يتعلق بالجمع
١٠٨	الثانية فيما يتعلق بالطرح ١٠٨ الثالثة فيما يتعلق بالضرب
١٠٩	الرابعة فيما يتعلق بالقسمة ١١٠ الخامسة مسألة الانبوبات
١١١	السادسة مسألة الخوض ١١٢ السابعة مسألة الرمح المركوز

- ١١٣ النسبة المركبة ١١٤ بيت بنى طوله ٣٠ ذراعا الخ
 ١١٥ فائدة اعلم ان العدد المجهول الخ
 ١١٥ الفصل الثاني في العمل بالخطأين
 ١١٨ تنبيه اعلم ان مسألة الخطأين يمكن حلها بالاربعة المتناسبة
 ١١٩ الفصل الثالث في العمل بالعكس
 ١١٩ الفصل الرابع في العمل بالجبر والمقابلة
 ١٢٠ كيفية الضرب تتعلق بالجبر والمقابلة
 ١٢١ كيفية القسمة تتعلق بذلك
 ١٢١ كيفية الجمع والطرح تتعلق بذلك
 ١٢٢ القسم الاول من المفرد ١٢٣ القسم الثاني من المفرد
 ١٢٤ القسم الثالث من المفرد ١٢٤ القسم الاول من المركب
 ١٢٥ القسم الثاني من المركب ١٢٦ القسم الثالث من المركب
 ١٢٧ قواعد الاولى في ضرب العدد في نفسه وجميع ما تحتها
 ١٢٧ الثانية في جمع الاعداد على النظام الطبيعي
 ١٢٧ الثالثة في جمع الاعداد الافرادية
 ١٢٧ الرابعة في جمع الأزواج ١٢٧ الخامسة في جمع الأزواج
 ١٢٨ السادسة في جمع المكعبات المتوالية
 ١٢٨ السابعة في استخراج سطح جذري عددين
 ١٢٨ الثامنة في قسمة جذر عدد على جذر عدد آخر
 ١٢٨ التاسعة في تحصيل مجذور نسبته الى جذره كنسبة عدد الى آخر
 ١٢٨ العاشرة التفاضل بين كل مربعين الخ
 ١٢٨ الحادية عشرة كل عددين الخ
 ١٢٨ الثانية عشرة كل عدد زيد عليه نصفه الخ
 ١٢٨ الثالثة عشرة كل عدد ضرب في عدد الخ
 ١٢٨ خاتمة في مسائل متفرقة يهتم بها المبتدى
 ١٢٨ الاولى عدد ضعف الخ ١٣٠ الثانية عشرة قسم الخ
 ١٣٠ الثالثة مال زيد عليه
 ١٣١ الرابعة حوض أرسل فيه أربعة أنابيب
 ١٣٢ الخامسة سمكة نلتها في الطين الخ
 ١٣٢ السادسة رجلان حضرا يبيع دابة الخ
 ١٣٤ السابعة مسألة الاقداح
 ١٣٥ الثامنة قيل لشخص كم مضى من الليل الخ
 ١٣٦ التاسعة مسألة الوصية الدورية
 ١٣٦ العاشرة مسألة الرمح ١٣٧ شكل العروس
 ١٣٨ الباب السابع في المساحة ١٣٨ المقدمة

صفحة	
١٣٩	الفصل الاول في الشكل المربع وينقسم الى ثمانية اقسام
١٣٩	الاول المربع المطابق ١٣٩ الثاني المستطيل
١٣٩	الثالث المعين ١٣٩ الرابع شبه المعين
١٤٠	الخامس ذو الزنقة الواحدة
١٤١	السادس ذو الزنقتين المتساويتين
١٤١	السابع ذو الزنقتين المختلفتين
١٤٣	الثامن المختلف
١٤٣	الفصل الثاني في اقسام المثلثات وينقسم الى ثلاثة اقسام
١٤٤	الاول قائم الزاوية متساوي الضلعين
١٤٤	الثاني قائم الزاوية مختلف الاضلاع
١٤٤	الثالث منفرج الزاوية متساوي الساقين
١٤٥	الرابع منفرج الزاوية مختلف الاضلاع
١٤٥	الخامس حاد الزوايا متساوي الاضلاع
١٤٦	السادس حاد الزوايا متساوي الاضلاع
١٤٦	السابع حاد الزوايا مختلف الاضلاع
١٤٧	الفصل الثالث في الدور
١٤٧	الفصل الرابع في القوس وينقسم الى ستة اقسام
١٤٧	القسم الاول قوس نصف دائرة
١٤٨	الثاني قوس أكبر من نصف دائرة
١٤٨	الثالث قوس أصغر من نصف دائرة
١٤٩	الرابع قطاع أعظم
١٤٩	الخامس قطاع أصغر ١٥٠ السادس الهلالي
١٥١	الفصل الخامس في ذي الاضلاع وينقسم الى قسمين
١٥١	الاول متساوي الاضلاع
١٥١	الثاني مختلف الاضلاع ١٥٢ ذو الشرارييف
١٥٣	الفصل السادس في الغرور أحدها المطبل
١٥٣	الثاني المجهر ١٥٤ الثالث المدرج
١٥٤	الرابع التنوري ١٥٥ الخامس البيضي
١٥٥	السادس الشلجي ١٥٦ مساحة الاجسام
١٥٦	الفصل الاول في المكعب
١٥٧	الاول اللبني ١٥٧ الثاني البثري
١٥٨	الثالث اللوحي
١٥٨	الفصل الثاني في الاسطوانة وتنقسم الى قسمين أولهما مدورة القاعدة
١٥٩	ثانيهما موشور
١٥٩	الفصل الثالث في المخروطة مدور القاعدة

- ١٦٠ مثلث القاعدة
 ١٦٠ مربع القاعدة
 ١٦٠ الفصل الرابع في مساحة الكرة
 ١٦١ فائدة في مساحة محيط الارض
 ١٦١ الفصل الخامس في مساحة قطع الاجسام
 ١٦١ مساحة قطع المكعب
 ١٦٢ مساحة قطع الاسطوانة
 ١٦٢ مساحة قطع المخروط
 ١٦٤ مساحة نصف الكرة
 ١٦٥ مساحة قطعة كرة أقل من نصفها كرة
 ١٦٦ مساحة ما كانت أعظم من نصف كرة
 ١٦٦ مساحة قطاع أصغر
 ١٦٦ مساحة قطاع أكبر
 ١٦٧ مساحة قبة متوازي السطحين
 ١٦٨ مساحة قبة غير متوازي السطحين
 ١٦٨ تنبيه في معرفة مياه الفيضان والبرك وغيرها
 ١٦٨ معرفة الخطوط تنقسم الى ثلاثة فصول
 ١٦٨ الفصل الاول في ارتفاع المرتفعات
 ١٦٩ الفصل الثاني في معرفة أعماق الابار وغيرها
 ١٦٩ الفصل الثالث في معرفة عرض الانهر
 ١٦٩ خاتمة الكتاب وفيها فصول
 ١٦٩ الفصل الاول في النسبة المتصلة الحسابية
 ١٧١ تنبيهات
 ١٧٢ الفصل الثاني في النسبة المتصلة الهندسية
 ١٧٣ تنبيه اذا طلب استخراج عدد معين الخ
 ١٧٣ الفصل الثالث في التبادل
 ١٧٤ القاعدة الاولى في طلب عدد صور التبادل من أشياء مختلفة
 ١٧٤ القاعدة الثانية في طلب عدد تبادل الأشياء مختلفة الاجناس أيضا
 ١٧٤ القاعدة الثالثة في التبادل اذا عين عدد مفروض
 ١٧٥ الفصل الرابع في التركيب وفيه قاعدتان
 ١٧٥ القاعدة الاولى في التركيب
 ١٧٥ القاعدة الثانية في تركيب غير الاول

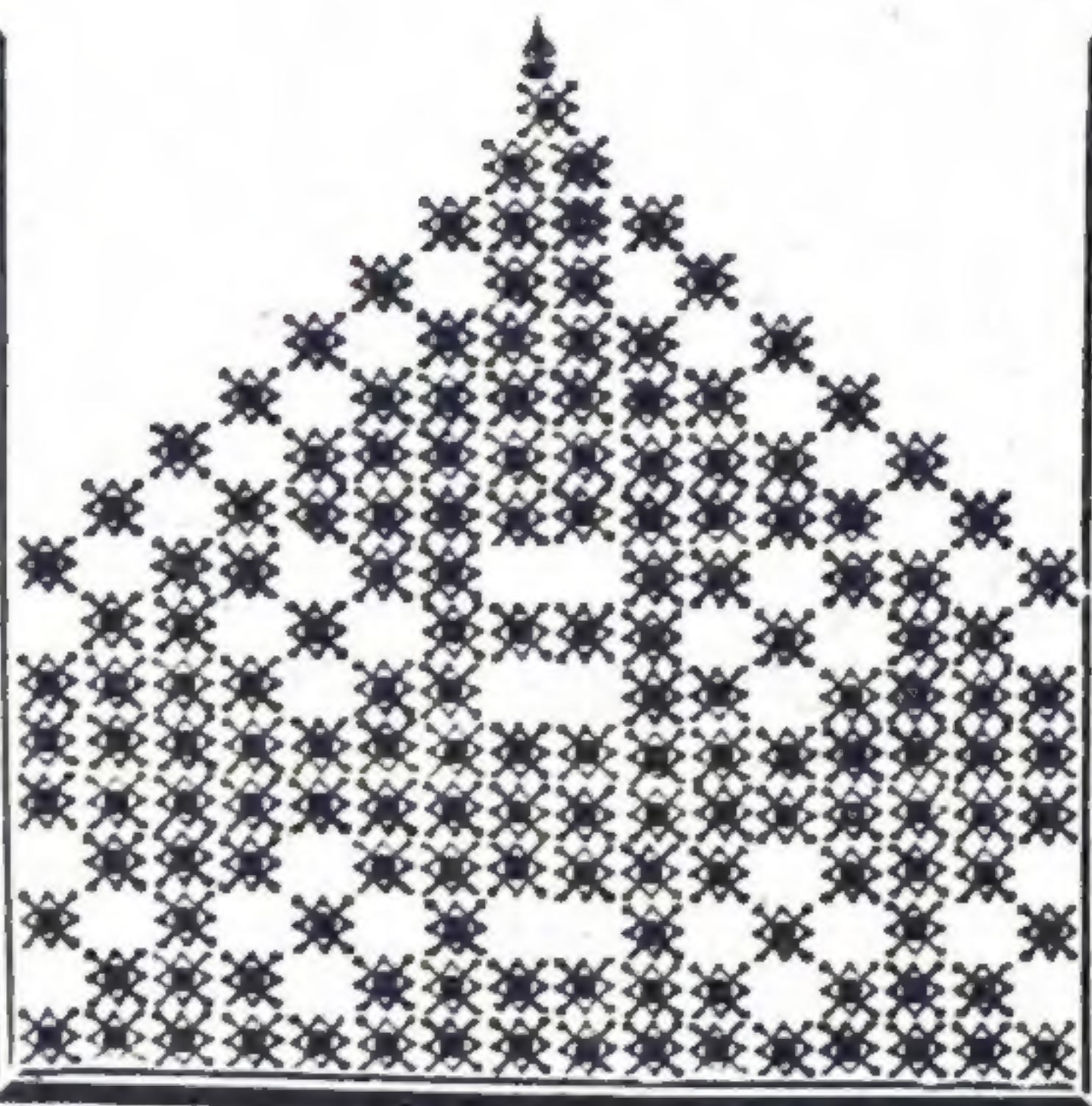
ملك عبد
ابو نصر ونا الله
كل يوم وقل آمين

كتاب روضة الحساب في علم الحساب مؤلفه العالم
العلامة الحبر الفهامة الشيخ أحمد الخطيب
ابن عبد اللطيف الخطيب ابن عبد
الله المنكابوي الجاوي
رحمه الله تعالى
آمين

وبه امسه شرح السخاويه المسمى بفتح رب البريه على متن
السخاويه للعلامة حسين بن محمد المحلى الشافعي رحمه الله
تعالى آمين

(بسم الله الرحمن الرحيم)

الحمد لله الذي خص العلماء بأوفر
يقين * واصطفاهم من خلقه وجعلهم
مفضلين * وأشهد أن لا اله الا الله
وحده لا شريك له شهادة نشأت عن
محض اليقين * وأشهد أن سيدنا
محمد عبده ورسوله خير خلق الله
أجمعين * صلى الله عليه وعلى آله
وأصحابه ما تكرر مراتب الاحاد
والعشرات والالاف والمئين * (أما
بعد) فيقول العبد الفقير الى الطاف
ربه حسين بن محمد المحلى الشافعي غفر
الله ذنوبه وسائر عيوبه لما انتفع
الناس بكتاب الشيخ الامام العلامة
عبد القادر السكاوي الممول في ظم
الغبار * وحظي بالقبول * والانتفاع
والاشتهار * وكان خاليا عن شرح يبين
مراده * وبظهر مفاده * طلب مني
بعض الاعزة على أن أضع عليه شرحا
ليس بالطويل الممل * ولا بالقصير
المخل * اذ كثر فيه قواعد الحساب *
وأبين فيه الخطأ من الصواب *
فدافعت به المرة بعد المرة * وأظهرت
له التأسف والحسرة * لعلمي اني لست
أهلا لذلك * ولا من السالكين
في هذه المسالك * وان هذا الزمان
كتر جهله * وقيل خيره وفعله *
وصار العلم كناية عن القيل والقال *
وكانت الرجال تعرف بالعلم فصار العلم
يعرف بالرجال * فمزادتهم مدافعتي
الاشغافا وغراما * وظلما في هجر
الطالب وهياما * مع ان هذا العلم
قد غار ماؤه * وعزرواؤه * وما
زلت أقدم رجلا وأخر أخرى * لعلمي



بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا أحد * يامن تنزهت عن الكيف والعدد * أحصيت كميات الموجودات
بعلمك * وضربت الآجال بحكمك * وقسمت الارزاق أعـدل قسمـه * فقال كل
منها على وفق التقدير نصيبه وسهمه * بسطت الارض بقدرتك * ورفعت السماء
بحكمتك * وجبرت القلوب بمقابلتها برحمتك * وضاعفت الاجر للمتقين * وأعليت
كعب من تمسك بحبك المتين * تنزهت عن الامثال والاشكال * فامتت العقول
عن حسابان كلك في عقل * ونصلي ونسلم على من هو الاول في مراتب التفضيل
المندرج في رتب الكمالات الى حد لا تحيط به جل التركيب والتحليل * امام الائمة
وهادي الامة * سيدنا محمد الذي رقيته الى مقام الايناس * فلم يصل الى مقاماته
العلية أحد من الاجناس * وعلى آله وصحبه وأوليائه * الذين عقدوا خناصر
قلوبهم على محبته وولائه * المعداد واحد هم بعشره * ومن أصبحت بهم جوع
الضلال مطروحة ومنكسره * العاملين بوتر القوس ورماح الخط * مالا يحويه
محيط دائرة النطاق أو الخط * حتى غدت زوايا الخول بأعدائه حرجه * وزوايا
الايناس بأوليائه منفرجه * صلاة وسلاما يدومان ما تواتت الاحقاب * الى يوم
العرض والحساب * (وبعد) فيقول حليف المساوي * أحمد الخطيب ابن عبد
اللطيف الخطيب ابن عبد الله المنكباوي الجاوي * لما كان علم الحساب شريف
المقدار * على المنار * لا يكاد يستغنى عنه فرد من أفراد البشر * لتوفر الدواعي
اليه في الحضر والسفر * اذ به تعرف الاوقات * وتضبط المعاملات * وكفاه شرفا ان
أضافه الى نفسه رب العالمين * قال تعالى وكفى بنا حاسبين * وما زالت الافاضل

تجدد له أديما * حديثا وقديما * والاواخر تنسج على منوالهم * وتجدد * ذو * ذو *
مثالهم * مع تقريره اطال به * رومنا لتناوله باقرب أسبابه * بوضع أصول وقواعد *
وأمثلة وفوائد * لينسج طرائقها من هو للحساب رائد * ويستغنى العالم بها في
العمل عن مزاوله التطويل الزائد * غير أن مالا يستغنى عنه الطالب * لا يوجد
بجته مافي كتاب * وكنت ممن زاوله برهة من الزمان وجيزه * أدركت منه فيها جلا
مزينه * سهولة التناول للطالبين * قريبة المأخذ للمحصلين * فعن لي أن أجمع
منها مالا بد منه * ولاغنى لطالب هذا العلم عنه * فاستخرت الله تعالى في جمعها
في كتاب * مؤلفا بين كل جنس منها في باب * على قاعدة أهل هذا الفن * في أسلوب
هو ان شاء الله تعالى عند ذوي الانصاف مستحسن * وشرعت في جمعها وترتيبها *
وتحذيقها وتبويبها * في هذه الجمالة التي ستر بها مفحة الابواب * ليس على خدور
مقصوداتها ستر ولا حجاب * موثقة بغرر الفوائد * ودرر الفرائد * مما لا يستغنى
عنه حاسب * بل هو من لوازم كل كاتب * وهي مشتملة على مقدمة وأبواب *
وفصول وخاتمة الكتاب * (ومعيتها) روضة الحساب * في اعمال الحساب * وأسأل
الله تعالى أن يجعلها خالصة لوجهه الكريم * وأن ينفع بها النفع العميم * انه
سميع قريب * وما توفيقى الا بالله عليه توكلت واليه أنيب *

(المقدمة) علم الحساب (حده) علم يعرف به استخراج المجهولات العددية من
معلومات مفرضة (وهو وضوئه) العدد من حيث تركيبه بالجمع والضرب مثلا ومن
حيث تحليله بالطرح والقسمة (وغرنه) معرفة المجهولات العددية (واسمه) علم
الحساب (واستمداده) من العقل مع الرياضة (وحكم الشارع) فيه الفرض الكلفائي
(ومسائله) قضايا ككل عدد يضرب في صفر يصغر (ونسبته) لعلم الهندسة الفرعية
وابقية العلوم المماينة (ووضعه) كواضع علم الهندسة وعلم التنجيم وعلم الهيئة
وعلم الفلك وما يتعلق بها حاسب كريم الدين الحكيم ابن دانيال النبي ببركة دعاء
أبيه له مات أبوه وهو في بطن أمه وله حكايات طويلة وكان الله قد فجري بنا بجمع
الحكمة على قلبه وفتح له عين العلم فرأى السموات السبع وما فيها من السورة
المنتهى ورأى كيفية دوران الفلك وكشف الله له عن جميع ذلك ورأى النجوم
الثوابت والسيارة وعلم كيفية سير الكواكب وشاهد هيئة البر والبحر واستنبط
من ذلك علم الهندسة وعلم التنجيم وعلم الهيئة وعلم الفلك وعلم الحساب وما يتعلق
بذلك كله وعرف ما يترتب على الكسوف والخسوف وغير ذلك ثم نظر إلى الأرض
فعرّف ما فيها من المعادن والنبات والأشجار وعلم جميع ما لها من الخواص
والمنافع واستنبط من ذلك علم الطب وغيره وقيل الواضع لجميع ذلك سيدنا
ادريس عليه السلام والله أعلم بحقيقة الحال لانه من العلوم القديمة (وأما
فضله) فهو انه محتاج اليه في كثير من العلوم واتفق العلماء وأهل المدن قديما
وحديثا على محبته ومدحه والاعتناء به (قال) الامام الشافعي رضي الله عنه من
تعلم الحساب خزل رأيه (وقال) الفقيه أبو الجراح الطرطوشي رحمه الله تعالى

ان علم الحساب علم رفيع * فيه عون اذ تشتري وتبيع
لم يضع قط درهم بحساب * وألوف بلا حساب تضيع

اني لست بهذا المقام احري * لكن
رجوت الله السبر الرحيم * ان يعم
النفع به انه جواد كريم * (ومعيتها)
بفتح رب البريه * على متن المضاوية *
وقد بدأ المصنف كغيره بالبسملة ثم
بالجدلة حيث قال (بسم الله الرحمن
الرحيم الحمد لله رب العالمين) فقدم
البسملة اقتداء بالكتاب والاجماع
ونظير كل امر ذي بال لا يبدأ فيه
ببسم الله الرحمن الرحيم فهو ابتر
وجمع بينهما لان الابتداء حقيقي
واضافي فيما لبسملة حصل الحقيقي
وبالجدلة حصل الاضافي والباء متعلقة
بمحذوف تقديره أضاف والله علم على
الذات الواجب الوجود والرحمن
والرحيم صفتان مشبهتان وضعنا
للبالغة من رحم بضم الحاء وقدم
الرحمن على الرحيم لان زيادة البناء
تدل على زيادة المعنى غالبا كما في قناع
وقطع والجد لغة الشئ بالكلام على
الجميل الاختياري على جهة التعظيم
وعرفا فعلم ينبي عن تعظيم المنعم
بسبب انعامه والشكر لغة هو الحمد
عرفا وأما عرفا فهو صرف العبد لجميع
ما أنعم الله به عليه الى ما خلق لاجله
كصرف النظر الى مطالعة العلوم
الشرعية وقوله رب أي مالك العالمين
اسم جمع أو جمع لم يستوف الشروط
ولما حمد الله صلى على نبيه صلى الله
عليه وسلم لقوله تعالى ورفعناك
ذكرك فقال (وصلى الله على سيدنا
محمد وعلى آله وصحبه وسلم) الصلاة من
الله رحمة ومن الملائكة استغفار ومن
غيرهما دعاء والسيد هو الذي ساد
على قومه ونجد علم منقول من اسم

(وقال) القحطاني لولا الحساب وضربه وكسوره لخصاص البتتان والولدان وقال بعضهم

ان الحساب من العلوم جليل * وعلى دقيقات الامور دليل
فاحرص على علم الحساب فانه * رياضية المستصعبين كقيل
لولا الحساب لعلم كل فرضة * لم يعلم التحريم والتحليل

(وقال) ابن هيدور رجه الله تعالى الحساب ركن من أركان الدين وبه تؤخذ
القبلة وأوقات الصلوات وبه حساب الاعوام والشهور والايام وجرى الشمس في
البروج وحركات الكواكب وحلول القمر في المنازل ومعرفة الساعات النهارية
والليلية وأكثر العلم الشرعي يدخل فيه علم الحساب من العبادات وغيرها وبين
ذلك وأطال الكلام فيه ثم قال فكثر المسائل الفقهية يدخلها العدد وكفى
بالحساب شرفا انه صفة من صفات الله تعالى قال تعالى وكفى بنا حاسبين وقال
تعالى وهو أسرع الحاسبين وقال تعالى معظما لعلم الحساب وهو الذي جعل
الشمس ضياء والقمر نورا وقدره منازل لتعلموا عدد السنين والحساب ما خلق الله
ذلك الا بالحق يفصل الآيات لقوم يعلمون فهذا كله دليل على شرف علم الحساب
وجلالته فافهم انتهى والعدد الكم المنفصل المؤلف من تكرار الواحد ومن
خواصه قبول الزيادة الى ما لا يتناهى وهو اما مضاف الى ما يطرأ واحدا أولا
فالاول الكسر والثاني الصحيح والكسر سمياني وأما الصحيح فله اصول وفروع
فالاصول ثلاث مراتب آحاد وهي من الواحد الى العشرة وعشرات وهي من
العشرة الى المائة ومئات وهي من المائة الى الالف وغيرها فروع وأرقام الآحاد
الهندية تسعة هكذا يسمونها

واحد اثنان ثلاثة أربعة خمسة ستة سبعة ثمانية تسعة

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩

واذا زيدت نقطة عن عين أحد هذه الأعداد صارت عشرات أو نقطتان صارت
مئات أو ثلاث نقاط صارت ألوفا فاذا أردت ان ترقم الأعداد في حال التركيب
فارقم في الاولى الآحاد وفي الثانية العشرات وفي الثالثة المئات وفي الرابعة الالوف
وفي الخامسة عشرات الالوف وهكذا فما حل من الأعداد في مرتبة من تلك
المراتب فهو عدد من تلك المرتبة فاذا تكاثرت المراتب فارقم على مرتبة الالوف
واحدا ثم على الرابع منه اثنين ثم على الرابع منه ثلاثة وهكذا ثم تقرأه من
آخر المراتب مكررا الالوف بقدر الأعداد المرقومة مضافا بعضها الى بعض (مثاله)
هذه الأعداد

١ ٢ ٣ ٤

٤٣١٠٦٥٤٣٨٢٥٤٣ فارقه كما ذكر ثم تقول أربعة آلاف ألب ألف
ألف وثلاثمائة وعشرة آلاف ألف ألف وستمائة وأربعة وخمسون ألف ألف
وثلاثمائة واثنان وثمانون ألفا وخمسمائة وثلاثة وأربعون فقس عليها وقائدة
الصفر حفظ المنزلة سواء كان في أول المراتب أو في أثنائها واعلم ان بعض
أرباب هذا الفن قد حصر مراتب الأرقام الهندية في أربع وثلاثين منزلة سماها

مفعول وآله كل مؤمن وصحبه كل
من اجتمع به في حياته مؤمنا به
والسلام هو الامان وقوله (ورضى الله
عن أصحاب رسول الله أجمعين) جملة
دعائية (وبعد) يؤتى بها للانتقال من
أسلوب الى آخر وأصلها هما بدليل
لزوم الغناء في حيزها غالبا وهي
مبنية على الضم لحذف المضاف اليه
ونية معناه (فيقول الفقير لرحمة ربه
عبد القادر بن علي السخاوي الشافعي
عليهما الله باطفيه الخ) في الدنيا
والآخرة (هذا) الإشارة الى ما في
الذهن مطلقا (مختصر) من الاختصار
وهو تقليل اللفظ (في علم الحساب)
وهو لغة معرفة العدد يقال حسب
النسبة أى هذه واصطلاحاً علم باصول
يتوصل بها الى استخراج المجهولات
العددية ذوات المراتب التساعية
بالتحليلات الفكرية وفائدته ان يصير
المجهول معلوما وغايته سرعة الجواب
على وجه الصحة والصواب وموضوه
العدد من حيث تحليله وتركيبه
فالتحليل بالطرح والقسمة والتجذير
والتركيب بالضرب والجمع والتكعيب
والعدد عند الجمهور ما تالف من
الآحاد أو الكثرة المجمعة من الآحاد
أوما ساوى نصف مجموع حاشيته
القريبين أو البعيدين المستوي
بعداهما منه كالتسعة فانها ثالث
من آحاد وكثرة مجموعة من آحاد
وساوت نصف مجموع الاربعة والستة
أو نصف مجموع الواحد والتسعة
فعلى هذا الواحد لا يسمى عددا حقيقة
وقيل يسمى عددا حقيقة لتألف
العدد منه وقيل لا يسمى عددا أصلا

أقلاما فقال

آحاد عشرات مئات الوف عشرات الالوف مئات الالوف مليون عشرات المليون
 ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨
 مئات المليون بليون أولمباردا عشرات البليون مئات البليون ترليون
 ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣
 عشرات الترليون مئات الترليون كاترليون عشرات كاترليون مئات كاترليون
 ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨
 سنكايون عشرات سنكايون مئات سنكايون سبسيلايون عشرات سبسيلايون
 ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣
 مئات سبسيلايون سبتيلايون عشرات سبتيلايون مئات سبتيلايون ويتيليون عشرات
 ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩
 ويتيليون مئات ويتيليون نوفليون عشرات نوفليون مئات نوفليون ديشيلايون
 ٣٠ ٣١ ٣٢ ٣٣ ٣٤
 لكن الذي جرى عليه اصطلاح العلماء المتقدمين الاول عشر ديشيلايون مائة ديشيلايون

(الباب الاول في حساب الصحيح وفيه فصول)

(المصل الاول في الجمع) اعلم ان اعمال الحساب كلها دائرة بين أربعة قواعد
 الجمع والطرح والضرب والقسمة والتضعيف فرع الجمع والتضعيف فرع الطرح
 والتجذير فرع القسمة وكلها تجري في الصحيح والكسر والمقصود الا ان اعمال
 الصحيح فالجمع ضم عددان أو أكثر ليخرج عن الجميع بجملة واحدة وهو قسمان
 الاول جمع على نسبة معلومة وسباني في خاتمة الكتاب ان شاء الله تعالى والثاني جمع
 على غير نسبة معلومة وتحتة أقسام لان ما أريد جمعه امان مرتبة واحدة أو أكثر
 فان كان الاول فالامر ظاهر (مثاله) أن يقال اشترك زيد وعمر ووبكر في تجارة
 وكان رأس مال الاول درهمين والثاني ثلاثة دراهم والثالث أربعة دراهم فكم
 حصة الجميع فيقال اثنان الى ثلاثة بخمسة وخمسة الى أربعة بتسعة وان كان الثاني
 فارقم سطور المجموعات كل سطر فوق سطر وهكذا بالاحاد بالآحاد والعشرات
 بالعشرات والمئات بالمئات وهكذا ثم خط خطا عرضيا تحت آخر سطر ليمتاز الحاصل
 عن المجموعات ثم اجمع أعداد كل مرتبة كما مر فلا يخلو المتحصل من كل مرتبة إما
 آحاد أو عشرات أو مئزر أو آحاد وعشرات فان كان الاول فارقه بعينه تحت الخط
 العرضي (مثاله) مسافر قطع يوم الاثنين ٢٣ ميلا ويوم الثلاثاء ٢٤ ميلا ويوم
 الاربعاء ٢٣ ميلا فكم جملة الاميال التي قطعها في الثلاثة الايام فارقتها هكذا ٢٣
 واجمع الثلاثة والاربعة والاثنين بتسعة فارقتها تحت الخط العرضي واجمع ٢٤
 الاثنين والاثنين والاثنين بستة فارقتها كذلك يكون المجموع تسعة وستين وهو ٢٢
 المطلوب وان كان الثاني فارقم صفرا تحت الخط محاذيا لمرتبه وارقم عدد ٦٩
 العشرات فوق المرتبة التي تليها استحسننا واجمع مع أعداد تلك المرتبة وهكذا
 (مثاله) أن يقال بستان فيه ٨٩٢ ليمونة و٩٨٣ تفاحة و١٢٥ رمانة كم جملة

وعابه منعمة الحساب واعلم ان علم
 الحساب ركن من أركان الدين فهو
 علم قديم وركن شديد فالأتم مع
 اختلافها متفقة على فضله والحكمة
 متطابقة على عقله وعن الامام الاعظم
 ناصر السنة أبي عبد الله محمد بن
 ادريس الشافعي رضي الله عنه
 وأرضاه وجعل الجنة مثواه من تعلم
 الحساب جزل رأيه وكفاه تعظيما ان
 الله أضافه لنفسه فقال وكفى بنا حاسبين
 وقال معظمنا له وقدره منازل لتعلموا
 عدد السنين والحساب وقال الفقه
 الطرطوشي رحمه الله تعالى
 ان علم الحساب علم رفيع
 فيه عون اذا تشتري وتبيع
 لم يضع قط درهم بحساب
 وألوف بلا حساب تضيع

وقال بعضهم

ان الحساب من العلوم جليل
 وعلى دقيقات الامور دليل
 فاحرص على علم الحساب فانه
 برياضة المستصعبين كليل
 لولا الحساب لعلم كل فريضة
 لم يعلم التحريم والتحليل
 ومن فوائده مافي الميقات من حساب
 الشهور والايام وحركات الشمس الى
 غير ذلك وما في الفرائض من اعمال
 المناهضات وقسمة التركات والوصايا
 والدوريات وما في الفقه من حساب
 الزكاة واعمال الحج والصوم والصلاة
 وقسمة الغنائم والاجارة والمساقاة الى
 غير ذلك مما يطول تتبعه ولما كان
 قصد المصنف الترغيب في كتابه وصفه
 بقوله (سهل للمبتدئ) وهو الذي
 لا يقدر على تصوير المسألة (نافع ان

شاء الله (لعله تعالى ولا تقولان لشيئ
اني فاعل ذلك غدا الا أن يشاء الله
(رتبه) أي المختصر (على مقدمة) بكسر
المدال ويجوز فتحها من قدم اللازم
أو المتدى لتقدمها أمام المقصود أو
لتقدمها الطالب وهي اسم لما يتوقف
عليه الشروع في مسائل هذا العلم
(و) على (أحد عشر بابا و) على
(خاتمة) وجهه الحصر فيما ذكر ان
المذكور اما أن يكون مقصودا لنفسه
أو لغيره الثاني المقدمة والاول اما أن
يكون معتبرا من حيث هو مصرح
باسمائه وهو الصحيح أو من حيث
إضافة بعضه الى بعض وهو الكسر
وقد وضع لهما الواحد عشر بابا واما
أن يكون نتيجة ما تقدم وغرته وهو
الخاتمة اذا أردت بيان ذلك (فالمقدمة
في صفة) أشكال (الاحرف) الهندية
بوضع أهل الهند (وهي) أي الاحرف
الهندية (تسعة أشكال) موضوعة
هكذا وهي واحد واثنان وثلاثة
وأربعة وخمسة وستة وسبعة وثمانية
وتسعة على هذه الصورة هكذا
٩٨٧٦٥٤٣٢١ (وهي مستعملة
عندنا) أي عند المشارقة (غالبا) وقد
يستعمل غيرها (أو) موضوعة (هكذا
أح ج ع و ح ب و وهي قليلة
الاستعمال) عندنا وكثرة استعمالها
عند المغاربة (تنبيه) ظاهر كلام
المصنف ان كلامها وضع هندي
وهو كذلك قال العلامة الشنقوري
في شرح المرشدية وتسمى أي الطريقة
الثانية بالهندية لانها وضع أهل الهند
وانما يفرق بينهما في التسمية فيقال
لأولى هندية ولثانية مغربية وانما

الجميع فار فيها هكذا ٢١ فاجمع مراتب الآحاد يحصل عشرة فضع صفرا
تحت الخط العرضي والعشرة بصورة الواحد
٨٩٢ فوق أعداد مراتب العشرات أو احاطة في ذهرك
٩٨٣ واجعه كسابقه يحصل عشرون فارقم صفرا
١٢٥ تحت الخط العرضي محاذيا لتلك المرتبة
٢٠٠٠ والعشرين بصورة الاثنين فوق أعداد مرتبة المئات كما تقدم واجعهما كما تقدم يحصل
عشرون فارقم الصفرا تحت الخط العرضي والعشرين بصورة الاثنين بعده وقس على
هذه الامثلة الا تبتة فلا حصل تحت الخط فهو المطلوب وان كان الثالث فارقم تحت
الخط اصفارا بعدد مراتب اصفار المجموعات تحت كل مرتبة صفرا ثم ترقم بعدها
بمجموع الاعداد (مثاله) أن يقال من تكوين العالم الى الطوفان ٢٠٠٠ سنة
ومن الطوفان الى بناء هيكل سليمان ٣٠٠٠ سنة ومن ذلك الى ميلاد سيدنا
محمد صلى الله عليه وسلم ٥٠٠٠ سنة فكم جملة السنين فارقم هكذا ٢٠٠٠
واصنع به كما تقدم وان كان الرابع فارقم الآحاد تحت السطر والعشرات
بصورة الآحاد فوق المرتبة التي تليها (مثاله) ان يقال رجل اشترى
٢٥ رطلا من ثياب بن ٤٣٩ قرشا و٣٣ رطلا بن ٢٧٧ قرشا
وسكرا ٣٤ رطلا بن ٨٩٨ قرشا فكم جملة الثمن قروشا فارقم هكذا ٤٣٩
واجمع أعداد كل مرتبة كما تقدم وارقم آحادها تحت الخط وعشرات
فوق أعداد المرتبة التي بعدها استحضانا وهكذا يحصل هكذا ١٧١٤ ٨٩٨
وهو المطلوب وان حصل من مرتبة من مراتب المجموع آحاد
وعشرات وكانت المرتبة التي تليها فيها صفر فاقول العشرات تحت الخط محاذيا
لصفر (مثاله) ان يقال ان عدد سكان افريقية ٤٠٩٠٣ وسكان جزائر
العرب ٩٠٨٠٩ وعدد سكان أرض الروم ٦٠٣٠٤ فكم عدد الجميع فارقمها
هكذا ٤٠٩٠٣ فما حصل تحت الخطوط العرضية في جميع الامثلة
٩٠٨٠٩ المذكورة هو الخواصل المطلوبة وان وجد في بعض
المراتب عدد وفوقه أو تحته صفر فلا تعتبر الصفر فهو
٦٠٣٠٤
١٩٢٠١٦ الخط المنزلة فقط مثاله هذه الاعداد ٣٠٥
فانك تجمع هذه الاعداد كما تقدم ولا تعتبر الاصفار (وامتحان صحة الجمع) ٠٨٣
ان تخط خطا عموديا بجانب آخر المراتب مقاطعا للخط العرضي ثم ترقم
ميزان كل سطر وهو الباقي بعد الاسقاط بالتسعة عن يسار الخط العمودي ٥٨٨
محاذيا كل ميزان اسطره ثم اسقط مجموع موازين الاسطر بالتسعة فان ساوى
ميزانه ميزان حاصل الجمع فجميع صحيح غالبا والا فلا هذا مثاله
وهذا الميزان قد يطرقة الخلل والميزان اليقيني ان تطرح من حاصل ٧٦٣
الجمع أحد اسطر المجموعات ثم من الباقي السطر الاخر ثم من ٨٥٤
الباقي السطر الاخر وهكذا فان لم يسبق شيء فالجمع صحيح ٢١٦٠
والا فلا وهذه صورته

سميت غبارية لان القدماء كانوا
يساعدون دقيقا على لوح من خشب
ويرسمون فيه هذه الاشكال وقد
نظمها بعضهم فقال
ألف وحاه ثم حج بعده

ع و بعد العوعين ترسم
هـ و بعد الهـ شكل ظاهر

يبدو المخطاف اذا هو رقم
صفران ثامنها وألف بينها

والواو ثامنها بذلك يختم
وتظلمها بعضهم في بيت واحد فقال
ألف وحاج وهو عينها

مقلوب واوصفرتان وواو
فاذا علمت ذلك (فاولها) أى أول هذه
الاشكال (صورة الواحد) هكذا
(١ وثانها) أى ثاني الاشكال (صورة
الاثنين) هكذا (٢ وثالثها صورة
الثلاثة) هكذا (٣ والرابعة) هكذا (٤)
وهكذا العمل الى التسعة هكذا (٩)

فان كان معك عشرة مثلا (فازل)
في المرتبة الاولى (صفر) أى حلقة
صغيرة وقد يكون طمسها والصفر بكسر
الصاد وسكون الهاء في اللغة الشئ الخالي
يقال صفر الشئ بكسر الهاء اذا خلا
وبدل له الحديث الشريف عن رسول الله
صلى الله عليه وسلم انه قال ان ربكم
حى كريم يستحي من عبده اذا رفع
يديه الى السماء أن يردعه ما صبرا
رواه أبو داود في سننه وقال الحاكم
صحيح على شرط الشيخين (و) اذا
وضعت الصفر فضع (بعده الواحد)
يكن (هكذا ١٠) وانما وضعت
الصفر أولا لحفظا لمرتبة الآحاد (أو
كان معك عشرون فاقل الصفر) كما
علمت (وبعده) صورة (الاثنين هكذا

(الفصل الثاني) في التضعيف وهو جمع سطرين متساويين عددا من
غير ذكر أحدهما وكيفيته ان ترقم العدد المطلوب في سطر وعدد
خطا عرضيا تحته وتضرب كل مرتبة في اثنين ثم لا يتخلوا الحاصل اما
آحاد أو عشرات أو آحاد وعشرات فان كان الاول فارقمه تحت الخط
(مثاله) ما اذا قيل لك ضعف هذا العدد ٢٤٣ فارقمه هكذا ٢٤٣
واضرب كل عدد في اثنين وارقم الحاصل تحت الخط وان كان
الثاني ولا يكون الا في مراتب الافراد ويكون اعدادها خمسة خمسة وبين
الخمسات أصفار فارقم الصفر تحت الخط بحذاء الخمسة وعشراتنا بصورة
الواحد عن يسار كل وهكذا الى فراغ السطر (مثاله) ما اذا قيل لك
ضعف هذا العدد ٥٠٥ وهو خمسمائة وخمسة فارقمه هكذا ٥٠٥
واضرب الخمسة في اثنين بعشرة ارقم الصفر تحت الخمسة والعشرة بصورة ١٠١٠
الواحد عن يساره وكذا الخمسة الثانية يباغ الحاصل ١٠١٠ وهو المطلوب وان
كان الثالث فارقم الآحاد تحت الخط والعشرات ضمها بصورة الواحد الى مضعف
المرتبة التالية مثاله اذا قيل لك ضعف هذا العدد وهو خمسمائة وتسعة وثمانون
فارقمه هكذا ٥٨٩ واصنع به ما تقدم لك من العمل يحصل المطلوب ومعلوم
١١٧٨ أن الضرب في اثنين يكون فيما اذا كان المضروب فيه
عددا والابان كان صفرا فارقمه بعينه تحت الخط (مثاله) هذا العدد ٢٠٣٠٤
٤٠٦٠٨
أو هذا العدد ٩٠٠٠
١٨٠٠٠ وامتحانه مثل امتحان الجمع الا انك تضعف ميزان السطر
الاعلى وتقابل به ميزان السطر الادنى فان ساواه فهو صحيح غالبا والا فلا مثاله
هكذا ٦٨٧ | ٣ = ٢٠٦١ ولنا طريق آخر يفيد اليقين وهو بتضعيف الحاصل
١٣٧٤ | ٦ = ٥٨٧٤ هكذا (الفصل الثالث في الطرح) *
١١٧٤٨ ويسمى بالاسقاط والتفريق
٥٨٧٤ وهو اخراج عدد أقل ويسمى
الطرح والواصل من عدد أكثر منه ويسمى المطروح منه والواصل
لنعلم كمية الزيادة في أكثرهما كما اذا طرحت ٦ من ٨ يبق ٢ ومن
لوازمه ان يكون المطروح منه أكثر من المطروح أو مساويا له (وكيفيته)
ان ترقم المطروح منه في سطر والمطروح تحته وازيا الآحاد بالآحاد
والعشرات بالعشرات وهكذا فخطا عرضيا تختمها ثم لا يتخلوا الامرا ان
يكون كل عدد من المطروح أقل من كل عدد من المطروح منه أو أكثر بالنسبة
لغير العدد الانسيب أو مساويا أو يكون في المطروح أصفار وفي المطروح منه
أعداد أو بالعكس (فان كان الاول) وهو ما لو كان كل عدد من المطروح أقل من
كل عدد من المطروح منه فاطرح كل عدد مما فوقه وضع الباقي تحت الخط (مثاله)

٢٠ أو كان معك ثلاثون) فاقول هكذا (٣٠ وما بعد ذلك) أي بعد الثلاثين (من نوعه) أي نوع العشرات (يقاس عليه) في الوضع كالاربعين هكذا ٤٠ والخمسين هكذا ٥٠ والستين هكذا ٦٠ والسبعين هكذا ٧٠ والثمانين هكذا ٨٠ والتسعين هكذا ٩٠ (وان كان معك عدد مركب) من آحاد وعشرات (كاحد عشر فاقول) أحدين (هكذا) ١١ وان كان معك اثنا عشر فاقول هكذا ١٢ (أو) كان معك (ثلاثة عشر فاقول هكذا ١٣ وان كان معك ثلاث مراتب الاولى (آحاد) والثانية (عشرات) والثالثة (مئات) كاثنتين وأحدى وعشرين) مثلا (فاقول في المنزلة الاولى واحدا) اقول (العشرين في) المنزلة (الثانية) اقول (المائتين في) المنزلة (الثالثة يكون) الوضع (هكذا ٢٢١) والتسعمائة والتسعة والتسعون هكذا ٩٩٩ (فان قيل لك اقول ستمائة وأربعة وخمسين) فهو من ثلاث منازل أيضا (فاقول في الاولى أربعة والثانية خمسة والثالثة ستة) هكذا ٦٥٤ (أو) كان في أول المنازل صفر كما لو (قيل) لك (اقول عشرين ومائتين) مثلا وهذا من ثلاث منازل أيضا (فاقول في الاولى صفرا حفاظا للمنزلة وفي الثانية صورة الاثنين وفي الثالثة صورة الاثنين) (هكذا ٢٢٠) أو تسعمائة وتسعين هكذا ٩٩٠ (أو) كان الصفر متوسطا بين المنزلتين كما لو (قيل لك اقول سبعة وثلاثمائة) مثلا (واقول في الاولى السبعة وفي الثانية صفرا وفي الثالثة صورة الثلاثة

رجل له ٩٨٦ مائتين باع منها ٧٥٤ فكم بقيت منها فارقها هكذا ٩٨٦ واطرح الاربعة من الستة يبقى اثنان ضعهما تحت الخط العرضي محاذيا ٧٥٤ للاربعة واطرح الخمسة من الثمانية تبقى ثلاثة ضعها كالاول واطرح ٢٢٢ السبعة من تسعة يبقى اثنان ضعهما كذلك فما بقي تحت الخط فهو المطلوب (وان كان الثاني) وهو مالو كان كل عدد من المائتين أكثر من المائتين فافعل به ما صنعت به قبل وهكذا وان كان أكثر فاطرحه منه وارقم الباقي كما مر وان كان صفرا فضع اليه واحدا مما بعده بعشرة ان كان عددا واطرح من المجموع وان لم يكن ما بعده عددا بل اصفارا فخذ من العدد الاخير واحدا بعشرة وضعه الى ذلك الصفر ثم الاصفار التي بعده فجعلها تسعة تسعة واطرح منها الاعداد التي تحتها فان كان ماتحتها تسعة فارقم تحت الخط صفرا موازيا له وكذا كل عدد طرح من مثله وان كان أقل من تسعة فارقم الباقي من التسعة تحت الخط فهذه خمس صور وعلى هذه فقس (مثال) الاول وهو مالو كان الباقي بعد أخذ الواحد أقل من المائتين رجل تاجر اشترى ١٤٣ زيت تسع جلتها ٢٢٥٣ أوقية ثم باع منها ٥٥ زقا تسع جلتها ١٢٥٩ فكم الباقي عنده من الزقا وأوقيتها فارقها هكذا

١٤٣	زق المطروح منه	أوقية المطروح منه	٢٢٥٣
٥٥	المطروح	أوقية المطروح	١٢٥٩
٨٨	والباقي	الباقي	١٠٩٤

(مثال الثانية) وهو مالو كان الباقي بعد أخذ الواحد أكثر من المائتين رجل دفع ٩٨٧٣ درهما عن جبة و ٧٦٥٩ درهما عن قميص فكم يكون الفرق بين الثمنين فارقهما هكذا ٩٨٧٣ المطروح منه ٧٦٥٩ المطروح الباقي ٢٢١٤

يكون الباقي ألفين ومائتين وأربعة عشر درهما (ومثال الثالثة) وهو ما كان الباقي بعد أخذ الواحد صفرا وبعده عدد رجل عليه لاسر ١١١١ فاعطاه منها ٧٩٨ فكم الباقي فارقها هكذا ١١١١ فاصنع فيه ما تقدم فما بقي تحت الخط فهو الباقي (ومثال الرابعة) وهو ما كان الباقي بعد ٣١٣ م أخذ الواحد صفرا وبعده أصفار وكان تحتها تسعة تسعة رجل تاجر كان معه رأس المال ٢٠٠٠١٣ وخسر ١٩٩٩٩٩ فكم بقي له من رأس المال فارقها هكذا ٢٠٠٠١٣ واعمل فيه ما تقدم يكن الباقي أربعة عشر (مثال الخامسة) وهو ما كان تحت الاصفار المصيرة تسعة تسعة ١٩٩٩٩٩ ٠٠٠٠١٤

تسعة أقل من تسعة رجل اشترى بستانا بثمن هكذا ٣٤٧٦٤٩ ثم باعه بثمن

هكذا ٥٠١٠١٥ فكم حصل له من الرجب فارقمه هكذا
 واصنع فيه مائة فاصصل تحت الخط فهو الرجب (وان كان
 الثالث) وهو ما اذا تساوى عددان فصار على كل عدد علامة
 على عدم بقاء شيء فان بقي بعد التساوى شيء فارقمه تحت الخط العرضي كما اذا قيل
 اطرح هذا العدد ٢٣٤ من هذا العدد ٢٣٤ فاصنع هكذا ٢٣٤
 فالباقي هكذا ١٠٠ (وان كان الرابع) وهو ما لو كان المطروح ٢٣٤
 أصفارا والمطروح منه أعدادا فلا تعتبر الأصفار فاقول عدد ١٠٠
 المطروح منه بعينه تحت الخط (مثاله) رجل اشترى جبلا بقيمة ٣٠٠٠ ثم
 باعه بثمن ٤٩٧٤ فكم حصل له من الرجب فارقمه هكذا ٤٩٧٤
 واصنع به ما تقدم فما كان تحت الخط فهو المطلوب (وان
 كان الخامس) وهو صورة العكس بان كان المطروح ١٩٧٤
 أعدادا والمطروح منه أصفارا فنخذ من العدد الأخير واحدا واجعله بعشرة وضمه
 الى الصفر الاول واطرح منه واثبت الباقي تحت الخط وما بقي من الاصفار فاجعله
 بتسعة تسعة واطرح الاصداد التي تحتها من تسعة واثبت الباقي تحت الخط ان
 كان أقل منها وان كان تسعة فاثبت تحت الخط صفران فها تان صورتان (مثال
 الاول) اشترى رجل أرضا ٣٠٠٠ ذراع ثم باع منها ٢٧٦٣ ذراعا فكم الباقي
 له فارقم هكذا ٣٠٠٠ ونخذ واحدا من العدد الأخير وهو ثلاثة وضمه الى
 الصفر الاول يصير عشرة وصير الصفرين الآخرين
 ٢٧٦٣ بعده تسعة تسعة واطرح الثلاثة من العشرة تبقى سبعة
 والستة من الصفر الذي بعده المصير تسعة يبقى ثلاثة والسبعة من الصفر الثالث
 المجهول تسعة أيضا يبقى اثنان وارقم البواقي تحت الخط العرضي واسقط الاثنين
 من الاثنين الباقي بعد اخذ الواحد المضموم الى الصفر الاول فلم يبق شيء
 فصر تحت الخط علامة على عدم بقاء شيء فصار الباقي هكذا ٢٢٧ وهو المطلوب
 (ومثال الثانية) رجلان تنازعا فقال أحدهما لى عندك ٥٠٠٠ فقال
 الآخر بل ٤٩٩٩ فكم الخلف بينهما فارقم هكذا ٥٠٠٠
 واصنع فيه مائة فاصصل تحت الخط وهو واحد فهو ٤٩٩٩
 المطلوب * (تنبيه) اعلم ان جميع الاعمال المتقدمة
 يكون ابتداء الاعمال فيها من أول المراتب وامتحانها كامتحان الجميع الا انه
 يطرح ميزان المطروح من ميزان المطروح منه فان ساوى الباقي ميزان الباقي
 فالعمل صحيح غالبا والا فلا فان لم يكن طرح ميزان المطروح من ميزان
 المطروح منه بان كان أكثر منه أو كطر فزد عليه تسعة واطرح من المجموع
 وتم العمل هذا صورته ٦٥٤٥ ٢ وامتحانه البقيتي بان نجتمع الباقي
 ٤٢٣٤ ٤ مع المطروح فان ساوى المجموع ٧
 ٢٣١١ ٧ المطروح منه فالعمل صحيح والا فلا
 * (الفصل الرابع) في التنصيف وهو اخذ نصف العدد المروض وهو من
 باب طرح نصف العدد الا انه لم يذكر العدد المطروح وابتداء العمل فيه من

(هكذا ٣٠٧) وتسعمائة وتسعة
 هكذا ٩٠٩ (أو) كان من أربع
 منازل كما لو (قبل) لك (اقول ألفين
 ومائة وخمسة وعشرين) مثلا (فاقول)
 في الاولى الحسة وفي الثانية صورة
 الاثنين وفي الثالثة صورة الواحد وفي
 الاربعة صورة الاثنين (هكذا
 ٢١٢٥) وتسعة آلاف وتسعمائة
 وتسعة وتسعين هكذا ٩٩٩٩ أو أربعة
 آلاف وخسمائة وخمسين هكذا ٤٥٥٠
 وثلاثة آلاف وأربعمائة هكذا ٣٤٠٠
 وستة آلاف وأربعة هكذا ٦٠٠٤
 وقس على ذلك واعلم ان الاعداد
 الاصولية ثلاثة أنواع آحاد وعشرات
 ومئات وفي كل نوع منها تسعة أنواع
 متفاضلة يمثل أولها وان العشرية
 ما فيها لفظ ألوف مفردة أو مكررة
 وهي كـ الاصولية في ان كل نوع
 منها تسعة أنواع وان أس كل منزلة
 سمها الا الاول فاسمها واحد فلا آحاد
 من واحد الى تسعة ومنزلتها الاول
 واسمها واحد والعشرات من عشرة الى
 التسعين ومنزلتها الثانية واسمها اثنان
 والمئات من مائة الى تسعمائة ومنزلتها
 الثالثة واسمها ثلاثة وآحاد الالف
 وهي أول الفريعات من ألف الى
 تسعة آلاف ومنزلتها الرابعة واسمها
 أربعة وعشرات الالف وهي ثانية
 الفريعات من عشرة آلاف الى تسعين
 ألفا ومنزلتها الخامسة واسمها خمسة
 ومئات الالف وهي ثالثة الفريعات
 وآخر الدور من مائة ألف الى تسعمائة
 ألف ومنزلتها السادسة واسمها ستة
 وهكذا الى غير نهاية فاذا فرض عدد
 فرعي وطلب منك منزله فاضرب عدة

ما يطرأ من المظان الآلوف في
ثلاثة أبدا وزد على الحاصل اس أول
مذكور في السؤال يحصل الجواب
كما لو قيل آحاد الآلوف في أي منزلة
فقد ذكرت الآلوف مرة فأضربها
في ثلاثة وزد عليها اس الآحاد وهو
واحد يحصل أربعة فهي في الرابعة
أوقبل عشرات الآلوف فأضرب الواحد
في الثلاثة وزد على الحاصل اس
العشرات يحصل خمسة فهي في الخامسة
أوقبل مئات الآلوف فزد على الحاصل
اس المئات يحصل ستة فهي في
السادسة أوقبل آحاد ألوف الآلوف
نجسا فأضرب الخمسة في الثلاثة وزد
على الحاصل وهو خمسة عشر اس
الآحاد فهي في السادسة عشر أوقبل
عشرات ألوف الآلوف ستا فأضرب
الستة في الثلاثة وزد على الحاصل
اس العشرات فهي في العشرين أو
قبل مئات ألوف الآلوف عشرا فأضرب
العشرة في الثلاثة وزد على الحاصل
اس المئات فهي في الثلاثة والثلاثين
فقس على ذلك وان فرصت منزلة
وطالب منك نوع ما فيها من العدد
الفرعي فاقسمها على ثلاثة الى أن يبقى
ثلاثة فاقبل فالباقى هو اس النوع
المضاف الى الآلوف والخارج بالقسمة
هو عدة تكرار الآلوف فلو قيل أي
نوع في المنزلة الرابعة فاقسمها على
ثلاثة يخرج واحد ويبقى واحد هو
اس الآحاد فاضمه الى الآلوف وقيل
آحاد الآلوف أوقبل أي نوع في
الخامسة فالباقى بعد القسمة اثنان
وهما أس العشرات فقبل عشرات
الآلوف أو قبل أي نوع في السادسة

آخر المراتب (وكيفية) العمل فيه ان ترقم العدد المطلوب تنصيفه في صفر وتعد
خطا عرضيا تحته ثم تنظر المراتب فلا تتجاوز امان تكون أزواجا أو افرادا غير
الواحد أو واحدا فقط أو واحدا وأصغارا فان كانت أزواجا فاقبض نصف كل
عدد تحت الخط موازيا له (مثاله) زيد اشترى سمنا ٨٦٤ وطلا فقال له بكر
اعطني نصفها فكم رطل يعطيه فارقم هكذا $\frac{٨٦٤}{٢}$
ونصف كل عدد من الأعداد وارقم نصف كل $\frac{٤٣٢}{٢}$
تحت الخط فما كان تحت الخط فهو المطلوب (وان كانت افرادا) فان كان في ضمن
الفرد زوج فاقبض تحت الخط نصف الزوج بمحاذاة له ونخذ الواحد الباقي بعشرة
وضمه الى ما قبله ونخذ نصف المجموع واثبت تحت الخط وهكذا هذا ان كان الواحد
في غير مرتبة الآحاد والا فارقم نصفه بصورة النصف (مثاله) تاجر اشترى
سلعة بقيمة ٩٧٥٣ دينار فقال له شخص اشركني نصفها فكم يعطيه من
الدنانير حصة النصف فارقمها هكذا $\frac{٩٧٥٣}{٢}$ فنخذ نصف التسعة الصحيح
وهو أربعة فارقمها تحت الخط وضم الواحد الباقي لتالية يصير سبعة عشر ونخذ
نصفها الصحيح وهو ثمانية فارقمها تحت الخط وضم الواحد الباقي الى الخمسة يصير
خمس عشرة ونخذ نصفها الصحيح وهو سبعة فارقمها كما تقدم وضم الواحد الباقي الى
الثلاثة ونخذ نصفها الصحيح وهو ستة فارقمها كما تقدم ونخذ نصف الواحد وارقمه
بجانب الصحيح فما بقي تحت الخط وهو $\frac{٤٨٧٦}{٢}$ فهو المطلوب وان لم يكن
في ضمن الفرد زوج بان كان واحدا فاقبض تحت الخط موازيا له اشارة الى
انه لانصف له وضم الواحد الى ما قبله ونخذ نصف المجموع بعد جعل الواحد
المضموم بعشرة وارقمه تحت الخط العرضي بإزاء المضموم اليه وهكذا تصنع في كل
ما شابه (مثاله) زيد استقرض من عمرو دراهم ١١١١ فقال له عمرو أقرضك
نصفه فقط فكم يعطيه فارقم هكذا $\frac{١١١١}{٢}$ فالواحد الاخير لانصف له فصغر
تحتيه واضمه الى ما قبله يصير أحد عشر فنصف بعضها خمسة فارقمها تحت الخط
وضم الواحد لما قبله ونصفه الصحيح خمسة فارقمها تحت الخط وهكذا ثم
ارقم نصف الواحد الاول بصورة النصف يخرج المطلوب هكذا $\frac{٥٥٥}{٢}$
(وان كانت آحادا) وأصغارا فضم الواحد الى ما قبله من الصفر وارقم نصفه تحت
الخط بحذاء الصفر وكذا تصنع في الواحد الذي قبل الصفر المضموم اليه ان كان
وهكذا الى آخره وارقم نصف الواحد الاخير بصورة النصف ان كان (ومثاله)
قال عمرو وابكر شاطرنى في مالك وكان ماله ١٠١٠١ أو كان كذا ١٠٠٠ فأجاب
بكر فكم يعطيه من ماله فارقم هكذا $\frac{١٠١٠١}{٢}$ وهكذا $\frac{١٠٠٠}{٢}$
فصغر تحت الواحد الاخير وضمه الى الصفر الذى قبله ونخذ نصفه وهو خمسة
فارقمها تحت الخط بحذاء الصفر وكذا تفعل في الواحد الثانى والثالث الا انك

فالباقي ثلاثة وهي أس المئات فقل مئات
الالف أو قيل أي نوع في العاشرة
فانقسم منها تسعة على ثلاثة يخرج
ثلاثة ويبقى واحد هو أس الآحاد
فاضطه الى الخارج بالقسمة وقل آحاد
الف الف الف الف ثلاثا وقس على
ذلك ومضى كان العدد مرسوما
وتعددت أدواره وقصدت علمه بسهولة
فضع على رابعه واحدا اعلاما بانها
أول الدور من الفرعية ثم على رابعها
أي رابعة الرابعة اثنين اعلاما بانها أول
الدور الثاني ثم على رابعها ثلاثة
اعلاما بانها أول الدور الثالث وهكذا
فتكون الأعداد المثبتة على كل دور
من الفرعية عدة تكراره فلورسم
عدد هكذا ٣ ٢ ١

٢١٢٨٦٥٧١٢٤٣

وصنعت ما سبق حصل الجواب
المطلوب وذلك واحد وعشرون ألف
ألف ألف وثلاثمائة ألف ألف وستة
وثمانون ألف ألف وخمسمائة ألف
واحد وسبعون ألفا ومائتان وثلاثة
وأربعون نفس على ذلك ويستدل
أبدا بمنزلة العدد على نوعه وبشكله
على كميته فيستدل بالشكل الأول على
أنه آحاد وبالثاني على أنه عشرات
وبالثالث على أنه مئات والرابع على
أنه ألوف وهكذا ولما فرغ المصنف من
المقدمة وما يتعلق بها أخذ يشكم على
أعمال الصحيح وبدأ بالجمع لسهولة
على المبتدي فقال

*(الباب الأول) في أعمال (الجمع) *

(وهو) لغة الضم وإمعانها (ضم عدد
الى عدد ليلافظ بهما بلفظ واحد) الباب
في اللغة الموصل الى الشيء والاصطلاح

ناخذ نصف الواحد الثالث بصورة النصف وترقمه كما تقدم وتصغر تحت الوحدات
كما في الواحد الأخير والصفران المذان في الصورة الثانية تنقلهما بعينهما تحت
الخط بجذائهما فما حصل تحت الخط من العدد فهو المطلوب (وامتحان) كما تم
الجمع الا انه يضاعف ميزان ما تحت الخط ويسقط تسعة منه ان كان المضاعف
أكثر من تسعة ثم يقابل بميزان ما فوق الخط فان ساواه فهو صحيح غالبا والافلا
هذا (مثاله)
$$\begin{array}{r} 374 \\ 5 \\ \hline 187 \end{array}$$
 والبقية بان تضعف النصف فان ساوى المضاعف
الاصل فالعمل صحيح والا فلا

*(الفصل الخامس) في الضرب وهو تكرير أحد العددين بقدر آحاد العدد
الآخر ومن خواصه ان نسبة أحد المضروبين الى حاصل الضرب كنسبة
الواحد الى المضروب الآخر فعلم من ذلك ان لاثاير للواحد في الضرب اذ لا
تكرر فيه فالعدد المكرر يسمى المضروب والعدد الذي على التكرار يسمى
المضروب فيه ويطلق عليهما المضروبان توسعا ونتيجة الضرب تسمى الحاصل
وحاصل الضرب ويصلح ان يجعل كل واحد من المضروبين مضروبا ومضروبا
فيه ولكن الذي درج عليه الحساب جعل الاكبر مضروبا والصغير مضروبا فيه
في ضرب المخرج وبالعكس في ضرب الاس اختصارا واختيارا وحاصل المضروب
في السطر الأعلى والمضروب فيه في السطر الأسفل هذا في ضرب المخرج وأما
ضرب الاس الذي عليه عمل الناس فبالعكس ثم الضرب أقسام لان كلا من
المضروب والمضروب فيه لا يتخلو عن أحد أمور ستة مفرد ومركب كاحد عشر
واثنى عشر مثلا ومعاوف كاحد وعشرين مثلا وتحت المفرد أربع صور آحاد
وعشرات ومئات وألوف فصارت الأقسام ستة فاذا ضربت ستة المضروب في ستة
المضروب فيه بلغ ستا وثلاثين صورة أما ضرب الآحاد في الآحاد فهذه الجداول
متكاملة به كما تراه في الصفحة التالية

جدول المضروب

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٢٠	١٨	١٦	١٤	١٢	١٠	٨	٦	٤	٢
٣٠	٢٧	٢٤	٢١	١٨	١٥	١٢	٩	٦	٣
٤٠	٣٦	٣٢	٢٨	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤
٥٠	٤٥	٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥
٦٠	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦
٧٠	٦٣	٥٦	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧
٨٠	٧٢	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	١٦	٨
٩٠	٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩
١٠٠	٩٠	٨٠	٧٠	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠

جدول المضروب

(وطريق العمل بهذه الجداول) ان ناخذ أي عدد من خانات المضروب ونضربه
في أي عدد من خانات المضروب فيه فالعدد الحاصل في ملتقاهما هو حاصل

اسم لطائفة من مسائل العلم مشتملة على فصول ومسائل غالبا وهو حقيقة في الاجسام مجاز في المعاني كما هنا وقوله في الجمع أي جمع الصحيح الى الصحيح وسياتي جمع الكسر في باب وقوله ضم عدد خرج به الطرح فانه اسقاط وخرج به الضرب فانه تضعيف وخرج به القسمة فانها تفصيل وشمل قوله عدد الى عدد المجازي والحقيقي وقوله ليألف به بألف واحد أي ليعبر عن الجميع بعبارة واحدة بيانا لقائده لان قائده اختصار اللفظ وانما اقتصر المصنف على العدد من تسهلا على المبتدي والافضل عدد الى اعداد كذلك (وهو) أي الجمع (ثلاثة اقسام) لازايد عليها بدليل الاستقرار القسم (الاول) منها (ان يرتفع من المجموعين آحاد فقط) بمعنى لا في (بجمع ثلاثة آلاف وثلاثمائة واثنين وعشرين الى اربعة آلاف ومائتين واحد وعشرين فارتل) بمسار من متخاذين بحيث تكون الآحاد تحت الآحاد والعشرات تحت العشرات والمئات تحت المئات والالوف تحت الالوف وهكذا هكذا ٧٥٤٣ و عدد فوق السطرين خطأ ٣٣٢٢ ليميز الجواب وتحتها خطأ ٤٢٢١ لتثبت تحته العشرات الحاصلة من جمع المتخاذين وخطا ثالثا عن بينهما أو يسارهما لتثبت وراءه بواقي كل سطر بارزاته عند الطرح كما سيأتي (ثم اجمع الاثنين) ان جمعت أول سطر وهو أولي (الى واحد يجمع ثلاثة وضعها على الخط) الاعلى (ثم اجمع الاثنين الى الاثنين) أيضا (يجمع اربعة وضعها) بعد الثلاثة (على الخط ثم اجمع

الضرب فاذا ضربت الثمانية في السبعة مثلا فالعدد الحاصل في ملتقاهما ٥٦ هو حاصل الضرب وهكذا وبقيية ضرب المفرد في المفرد من العشرات والمئات والالوف ترجعها الى ضرب الآحاد في الآحاد ثم تضاف الى الحاصل ما فيهما من الاصغار فاذا أردنا ضرب السبعين في الثمانين مثلا تضرب السبعة في الثمانية بسنة وخمسين ثم تكسوها الممرين فيصير هكذا ٥٦٠٠ وكذا المئات والالوف (قاعدة) في ضرب الآحاد في الآحاد بين الخمسة والعشرة وطريقته ان تجمع عدد المضروبين فما زاد على العشرة تحمله عشرات ثم تضرب تكملة العشرة من أحدهما في تكملة العشرة من الآخر فما حصل بالضرب تضافه الى عشرات فهو المطلوب مثلا اذا قيل سبعة في ثمانية فاجمعها بخمسة عشر فالحسنة بخمسين فتكمله العشرة من السبعة ثلاثة وتكمله العشرة من الثمانية اثنان واثنان في ثلاثة بسنة فتضعها الى الحسنة يصير الجميع ستة وخمسين وقس عليه (اما) ضرب المركب في المركب أو المفرد أو المعطوف أو بالعكس فله طرق كثيرة فلنقتصر منها على ثلاث طرق احداها الطريقة السائرة وهي طريقة ضرب الاس بان ترسم المضروب فيه في سطر والمضروب في سطر أسفل منه بحيث تتخاذي آحاد المضروب آحاد المضروب فيه وعشراته عشراته ومئاته مئاته وهكذا وتخطا خطا عرضيا تحتها ثم تضرب المرتبة الاولى من المضروب في كل مرتبة من مراتب المضروب فيسه الى ان يكمل سطره كضرب الآحاد في الآحاد ثم لا يتخلو الحاصل في كل ضرب اما آحاد أو عشرات أو آحاد وعشرات فان كان الاول فائتته تحت الخطا بخذاء المضروب وان كان الثاني فائتت صفرا كذلك وتحفظ العشرات آحادا في ذهنتك لتضمه الى الحاصل من الضرب في المرتبة التي تليها فان كان الحاصل بعد الضم عشرات فائتت صفرا وضم العشرات الى حاصل الضرب فيما بعده وهكذا وان كان الثالث فائتت الآحاد تحت السطر والعشرات تحفظها بصورة الآحاد لتضمها الى حاصل الضرب في العدد التالي وهكذا تعمل الى ان يتم ضرب أول عدد من الاعداد المضروبة وهي التي في السطر الاسفل في جميع اعداد السطر المضروب فيه وهو السطر الاعلى وهذا كله في أول مرتبة من المضروب وتعمل جميع ما ذكر في المرتبة الثانية والثالثة وهكذا من مراتب المضروب الا انك تفقر ما تضعه من الحواصل بالضرب تحت الخط العرضي الى جهة اليسار بحيث ان آحاد حاصل ضرب كل مرتبة تتخاذي العدد المضروب وهكذا الى ان يتم العمل ثم خطا خطا عرضيا تحت سطر الحواصل ثم اجمع الجميع وحاصل الجمع هو المطلوب (مثاله) ان يقال اضرب ثلاثة وعشرين في اربع وعشرين فارقم المضروب فيه في سطر والمضروب تحته بخاذا بالآحاد والعشرات بالعشرات هكذا ٢٤ وخطا خطا عرضيا تحت المضروبين ثم اضرب الثلاثة في اربعة باثني عشر فضع الاثنين تحت الخط بخذاء ٢٣ الثلاثة واحفظ العشرة بواحد ثم اضرب الثلاثة في اثنين يحصل ستة وضم اليها الواحد المحفوظ ٤٨ يصير سبعة فارقمها تحت الاثنين ثم اضرب الاثنين

الذين هما في المرتبة الثانية من المضروب يحصل ثمانية فارقها تحت السطر
الاول محاذية للمضروب الذي هو اثنان واضرب الاثنين في اثنين باربعة ضعها بعد
الثمانية ثم خطا خطا عرضيا تحت الجميع واجمع الحواصل يبلغ ٥٥٢ وهو حاصل
الضرب وقس عليه الامثلة الاتية * (تبيسه) * اذا ضربت في صفر فالحاصل
صفر فاقبته تحت السطر واذا وجد صفر أو أصفار ولم يتقدمها عدد سواء كان
في المضروب أو في المضروب فيه فلا تعتبرها في الضرب بل اضرب الاعداد كأن
لم تكن أصفار ثم تكسو حاصل الضرب جميع أصفار المضروب والمضروب
فيه فما كان فهو حاصل الضرب (مثاله) * ان يقال اضرب هذا العدد ٢٠٠
في هذا العدد ٥٢٢ فاضرب الاثنين في كل مرتبة من المضروب فيه وارقم
آحاد الحاصل بمحاذئهما وانقل الصفرين الى يمين الحاصل هكذا ٥٢٢
وأما اذا تقدمها عددان كان في المضروب فلا تعتبرها أيضا بل اضرب ٢٠٠
الاعداد فقط في كل عدد من المضروب فيه وفي صفه وتضع حاصل ١٠٦٤٠٠
الضرب تحت المضروب بحيث ان آحاد الحاصل تحاذي المضروب كما تقدم
(مثاله) ان يقال اضرب هذا العدد ٣٠٠٢ في هذا العدد ٥٤٣ فاضرب
الاثنين في كل مرتبة من المضروب فيه وارقم آحاد الحاصل بمحاذئهما ثم اضرب
الثلاثة كذلك وارقم آحاد الحاصل بمحاذئها ولا تضرب الصفرين واجمع الحاصلين
هكذا ٥٤٣ وان كان الصفر في المضروب فيه وتقدمه عدد فاضرب
فيه الاعداد واثبت تحت الخطا صفرا كما ضربت عددا في
صفر (مثاله) ان يقال اضرب هذا العدد ٤٠٠٠٩ في هذا العدد ١٦٢٩
١٦٢٩ في هذا العدد ٧٠٠٣ فاضرب التسعة في الثلاثة يحصل
١٦٣٠٠٨٦ سبع وعشرون ارقم السبعة بمحاذئ التسعة والاثنين من
يسارها ثم اضربها في الصفر بصفر فسطر عن يسار الاثنين واضربها في السبعة
يحصل ثلاثة وستون ارقمها عن يسار الحاصل الاول ثم اضرب الاربعة في ثلاثة
يحصل اثنا عشر ارقم الاثنين بمحاذئ الاربعة والواحد عن يسارها ثم اضربها في
الصفر بصفر ارقمها عن يسار الذي قبل ثم في السبعة وارقم الحاصل كما تقدم
وهذه صورة العمل ٧٠٠٣ (الثانية من طرق الضرب) ضرب
المخف ويجرى فيه جميع الاقسام الستة ٤٠٠٠٩
والثلاثين المتقدمة عينا بعين (وطريقه) ٦٣٠٢٧
ان ترقم المضروب في سطر والمضروب ٢٨٠١٢
فيه في سطر تحته بحيث يحاذي آخر
عدد من المضروب آحاد المضروب فيه ثم خطا خطين عرضيين خطا فوق
المضروب وخطا فوق المضروب فيه ثم أوصل الخطين بخط عمودي كما
سترى مثاله ثم اضرب آخر مرتبة من المضروب في آخر مرتبة من المضروب
فيه وأثبت آحاد الحاصل أو صفه فوق الخطا محاذيا للمضروب فيه
وعشراته عن يساره ثم فيما قبله فما قبله الى أول السطر الذي هو مرتبة

(الثلاثة الى الاثنين) أيضا (ينجم
خمس اثنيتها) بعد الاربعة (فوق الخط
ثم) اجمع (الثلاثة) أيضا (الى الاربعة
يجمع سبعة ضعها) بعد الخمسة (على
الخطا يكن) المجمع على الخطا (سبعة)
آلاف وخمسمائة وثلاثة وأربعين
هكذا ٧٥٤٣ ولوقبل اجمع مائة
وثمانية وعشرين الى ثلاثمائة واحد
وسبعين فاقزل هكذا ٤٩٩
ثم اجمع الواحد الى الثمانية ١٢٨
يكن تسعة ضعها على الخطا ٣٧١
ثم السبعة الى الاثنين يكن تسعة
أيضا ضعها على الخطا بعد الاول ثم
الثلاثة الى الواحد يكن أربعة ضعها
على الخطا بعد الثانية يكون الجواب
أربعمائة وتسعة وتسعين هكذا ٤٩٩
ولوقبل اجمع ثلاثمائة وعشرين الى
خمسائة واثنين فاقزل هكذا ٨٢٢
ثم اجمع الصفر الى الاثنين ٣٢٠
يكن اثنين ضعها على الخطا ٥٠٢
ثم اجمع الاثنين أيضا الى الصفر
يكن اثنين ضعها بعد الاثنين
الخمس الى الثلاثة يكن ثمانية
ضعها بعد الثانية على الخطا يكن
الجواب ثمانمائة واثنين وعشرين
هكذا ٨٢٢ القسم (الثاني يرتفع
منهما) أي من المجموعين (عشرات
فقط) و (مثاله) ما لوقبل (اجمع
ألفا وخمسمائة وثلاثة وثلاثين الى
ثمانية آلاف وأربعمائة وسبعة وستين
فاقزل) رجمهما سطرين متحاذيين
(هكذا) ١٠٠٠٠ ثم اجمع الثلاثة
٨٤٦٧ الى السبعة يكن
١٥٢٣ المجموع عشرة
(١١١٠) فاقبته على الخطا

صفر الاله مبدأ العشرات فانزل بالعشرة
تحت الخط الاسفل (بصورة الواحد
تحت) المرتبة (الثانية واجعه) أى
الواحد المنزول به (الى ما) أى العدد
الذى (فيها) أى في المرتبة الثانية
(يكن) المجتمع (عشرة فائت فوقها)
أى فوق المنزلة الثانية على الخط
(صفر) بعد الصفر الاول (و)
انزل (العشرة بصورة الواحد) كما
فعلت أولا (تحت) المرتبة (الثالثة
واجعه) أى الواحد المنزول به (لما)
أى للى (فيها) أى في الثالثة
(يجتمع عشرة) أيضا (فائت فوقها)
أى فوق الثالثة (صفر) أيضا (وانزل
بالعشرة بصورة الواحد تحت) المرتبة
(الرابعة يجمع عشرة) أيضا (فائت)
فوقها (صفر) واثبت (العشرة
بعده) أى بعد الصفر وانما لم تنزل
به لانه لا شئ يجمعه اليه (يكن الجواب
عشرة آلاف هكذا ١٠٠٠٠) القسم
(الثالث ان يرتفع منهما) أى من
الجموعين (آحاد وعشرات) والعمل
فيه كالذى قبله بان تجعل الآحاد
فوق الخط وتنزل بالعشرة تحت المرتبة
الثالثة بصورة الواحد (ومثال ذلك
اذا قيل لك اجمع خمسة آلاف
وسمائة وثمانية وسبعين الى سبعة
آلاف وثمانمائة وسبعة وستين فانزل)
بهما سطرين (هكذا ١٣٥٤٥
ثم اجمع الثمانية الى ٧٨٦٧
السبعة يكن المجتمع ٥٦٧٨
(خمس عشرة فائت ١١١
الخمس) على الخط (وانزل بالعشرة
بصورة الواحد تحت) المرتبة (الثانية
واجعه) أى الواحد (الى ما) أى

الآحاد واثبت الحاصل كما تقدم ثم خط خطين خطا عرضيا وخطا عموديا قائما
عليه فاصلا بين العدد الذى قد ضرب وبين غيره مما لم يضرب ثم انقل المضروب
فيه بتمامه الى ما قبل المرتبة الاخيرة من المضروب بحيث يحاذى المضروب
آحاد المضروب فيه واضرب واثبت وخط وانقل كما تقدم الى فراغ مراتب
المضروب ثم خط خطا فوق حواصل المضروب واجمعها فوق السطر فما حصل
فهو حاصل الضرب واذا أردت أن تنقل وصادفت قبل المرتبة المضروبة صفرا
أو أصفارا فخطاه وانقله الى ما تحت العدد ان كان هناك عدد وصفر فوق أصفار
المضروب فيه وان لم يكن عدد فاكثف به واجمع الحاصل أو الحواصل فوق
السطر ثم ضم اليه أو اليها تلك الأصفار بحصل المطلوب (مثاله) ما اذا قيل لك
اصرف عند الصراف ٣٦٤ ريال بسعر ٢٨ قرشا كم جملة القروش فارقه
هكذا

$$\begin{array}{r} 10192 \\ \times 28 \\ \hline 81536 \\ 203840 \\ \hline 285776 \end{array}$$

واضرب الثلاثة في الاثنين بسنة ارقها فوق الخط بحاذية
للانبيين ثم اضرب الثلاثة في الثمانية باربع وعشرين
فارقم الاربعة فوق الثمانية والعشرين بصورة الاثنين
يهدا ثم خط خطين متقاطعين على زوايا قائمة علامة
على فراغ ضربه ثم انقل المضروب فيه بتمامه الى جهة
الآحاد بحيث ان الثمانية تحاذى الستة ثم اضرب
الستة في الاثنين باثنى عشر فارقم الاثنين بحاذية للانبيين
المضروب فيهما والعشرة بصورة الواحد بعدهما ثم
اضرب الستة في ثمانية بثمانية وأربعين فارقم الثمانية بحذاء الثمانية والاربعة
بعدهما ثم خط كما تقدم وانقل كما تقدم ثم اضرب الاربعة في الاثنين بثمانية فارقمها
بحذاء الاثنين ثم في الثمانية باثنين وثلاثين فارقم الاثنين بحذاء الثمانية
والثلاثة بحذاء الاثنين ثم خط خطا عرضيا فوق الحواصل واجمعها فوقه فما
حصل وهو هكذا ١٠١٩٢ فهو المطلوب ونس على ذلك (الطريقة الثالثة)
في ضرب الثريا (وكيفيته) ان ترقم المضروبين في سطر فاصلا بينهما بفواصل
ثم تخط خطا عرضيا تحتها ثم تضرب آخر مرتبة من المضروب وهو ما على
جهة اليمين في آخر مرتبة من المضروب فيه وهو ما على جهة اليسار وترقم
حاصل الضرب تحت الخط بحذاء الفاصل جاءهلا عشرات الحاصل فوق آحاده
ثم تضرب في تالى المضروب فيه وترقم الحاصل عن يمين الحاصل الاول
بحيث تكون عشراته في صف آحاد حاصل الاول وآحاده تحت نفسه وهكذا
الى تمام مراتب المضروب فيه جاءهلا كل حاصل عن يمين ما قبله بحيث
يصير عشرات كل حاصل في صف آحاد ما قبله وآحاده تحته على هيئة المدرج
ثم تضرب تالى آخر مراتب المضروب في مرتبة مرتبة من المضروب فيه مبتدئا
من آخر المراتب كما تقدم الا ان حواصل هذا ترقم عن يسار حواصل الاول
انزل مرتبة منها بحيث ترقم عشرات كل حاصل منه في صف آحاد الاول وآحاده
تحتة وهكذا تصنع في كل مرتبة مرتبة من المضروب الى تمام العمل * (تنبيه)

إذا ضربت في مرتبة من تلك المراتب وحصل عشرات فقط فارقم العشرات كما تقدم والصفر تحتها وإن حصل آحاد فارقمها في موضع الآحاد وصفر فوقه فإذا تم العمل بخط خطا عموديا من يسار الحواصل ثم اجمع من أسفلها نازلا إلى جهة الخط العمودي واضعاً حاصل الجمع عن يسار الخط العمودي كما ستراه في المثال (مثاله) أن يقال اضرب هذا العدد ٣٤٥ في هذا العدد ٣٦٧ فاضرب الثلاثة في الثلاثة بتسعة ارقامها تحت الخط واضعاً الصفر فوقها ثم في ستة بثمانية عشر ارقام الواحد عن يمين التسعة والثمانية تحتها ثم في سبعة باحد وعشرين ارقام العشرين عن يمين الثمانية والواحد تحتها ثم اضرب الاربعة من المرتبة التالية من المضروب في الثلاثة باثنى عشر ارقام العشرة بصورة الواحد عن يسار التسعة والاثنين تحتها ثم في الستة باربعة وعشرين ارقام العشرين تحت التسعة والاربعة تحتها ثم في السبعة بثمانية وعشرين ارقام الاثنى تحت الثمانية السابقة والثمانية تحتها ثم اضرب الخمسة في الثلاثة بخمسة عشر ارقام الواحد عن يسار الاثنى والخمسة تحتها ثم في الستة بثلاثين ارقام الثلاثة عن يمين الخمسة والصفر تحتها ثم في السبعة بخمسة وثلاثين ارقام الثلاثة عن يمين الصفر والخمسة تحتها ثم العمل فكان كالتربا ثم خط خطا عموديا من يسار الحواصل واجمعها من الجانب الاسفل كما تقدم

٣٦٧ × ٣٤٥

-	.
-	١٩١
-	١٢٢٨٢
-	٥٣٤٢١
-	٠٣٨
٥	٥

وضع الحواصل عن يسار الخط وهذه صورته

(وطرق) امتحان الضرب كثيرة أسهلها أن تأخذ

ميزان المضروبين وتثبت أحدهما فوق خط عرضي

والآخر تحتها واضرب أحدهما في الآخر وارقم

ميزان الحاصل فوق السطر بجانب أحد المضروبين

وميزان حاصل الضرب بالجانب الآخر فان تساوى

ميزان الجانبين فالعمل صحيح غالباً والأفلاوان

وجد صفر في ميزان أحد المضروبين أو فيهما فارقم صفراً في أحد الجانبين فان

خرج ميزان حاصل الضرب صفراً فالعمل صحيح والأفلا (مثاله) إذا ضرب ٢٥ في

٢٣ هكذا ٢٥ ميزان المضروبين سبعة وخمسة ضع أحدهما فوق الآخر

باعد الحاصل بخط عرضي واضرب أحدهما في الآخر

يحصل خمسة وثلاثون فاسقطها بالتسعة يبقى ثمانية

ضعها فوق الخط بجانب أحد المضروبين ثم اسقط

الحاصل بالتسعة تبقى ثمانية ضعهما بالجانب الآخر

هكذا $\frac{٨٥٨}{٧}$ والميزان البقيتي بقسمة حاصل الضرب على أحد المضروبين فان

خرج المضروب الآخر فالعمل صحيح والأفلا

(الفصل السادس) في القسمة وهي تجزئة عدد إلى أجزاء متساوية عدتها

بقدر آحاد عدد آخر فان كانت على غير مجانس كقسمة دراهم على رجال كان

الغرض منها معرفة ما يصيب الواحد وان كانت على مجانس كقسمة دراهم على

دراهم كان الغرض منها معرفة نسبة أحد المقسدين إلى الآخر أو معرفة ما في

العدد الذي (فيها) أي في الثانية

(يكن) المجتمع (أربعة عشر فثبت

الاربعة) فوق الخط (على رأسها)

أي رأس الثانية (وانزل بالواحد

تحت) المرتبة (الثالثة واجعه لما

أي العدد الذي (فيها يكن) المجتمع

(خمس عشر فثبت الخمسة فوقها) أي

فوق الثالثة على الخط (و) اثبت

(العشرة تحت) المنزلة (الرابعة

واجعه) أي الواحد (لما) أي الذي

(فيها يكن) وفي نسخة يحصل (ثلاثة

عشر ضع الثلاثة) فوق المرتبة الرابعة

على الخط (و) ضع (العشرة بعدها)

أي بعد الثلاثة (يكن) الحاصل على

الخط (ثلاثة عشر ألفاً وخمسمائة

وخمسة وأربعين هكذا ١٣٥٤٥) ولو

قبل اجمع ثمانية وستين ألفاً وسبعمائة

وخمسة وستين إلى ستة وأربعين ألفاً

وخمسمائة وتسعة وسبعين فانزل

هكذا ١١٥٣٤٤ ثم اجمع

التسعة إلى ٦٨٧٦٥

الخمسة يكن ٤٦٥٧٩

أربعة عشر ١١١١٠

ضع الاربعة على الخط وانزل بالعشرة

بصورة الواحد تحت الثانية واجعه

لما فيها يكن أربعة عشر أيضاً وضع

الاربعة على الخط وانزل بالعشرة

بصورة الواحد تحت الثالثة واجعه

لما فيها يكن ثلاثة عشر وضع الثلاثة

على الخط وانزل بالعشرة تحت الرابعة

واجعه لما فيها يكن خمسة عشر فضع

الخمس على الخط وانزل بالعشرة تحت

الخامسة واجعه لما فيها يكن أحد

عشر فضع الواحد على الخط والعشرة

بعده يكن الجواب مائة ألف وخمسة

عشر ألفا وثلاثمائة وأربعة وأربعين
هكذا ١١٥٣٤٤ (تبيينه) لم يستوف
المصنف اقسام الجمع وحاصله أن يقال
إذا أردت جمع عدد الى عدد فضعهما
سطرين متوازيين كما تقدم ثم انظر في
المستزلة الاولى من أحد السطرين
وفي المستزلة الموازية لها من السطر
الآخر فان خلتا من العدد فثبت
فوقهما صفرا وان خلت احدهما
من العدد ووجد في الاخرى عدد
فأثبتته فوقهما على الخط وان وجد في
كل منهما عدد فاجعه فان كان آحادا
فأثبتته على الخط أو عشرات فقط
فأثبت على الخط صفرا والعشرات تحت
التالية أو آحادا وعشرات فأثبت على
الخط الآحاد وانزل بالعشرة تحت المرتبة
التالية كما تقدم ومثاله من ذلك لو
أردت جمع ثلثة وثمانين ألفا
وسبعمائة الى سبعة وتسعين ألفا ومائتين
وخمسين فضعهما هكذا

$$\begin{array}{r} 180900 \\ + 83700 \\ \hline 97200 \end{array}$$
ثم أثبت فوق السطرين
على الخط صفرا ثم
اجمع الخسة الى الصفر
وأثبتها فوق الخط بعد الصفر الا على
ثم اجمع الاثنين الى السبعة وأثبت
التسعة فوق الخط ثم اجمع السبعة
الى الثلاثة وأثبت فوقهما صفرا على
الخط وانزل العشرة بصورة الواحد تحت
المرتبة التالية واجعه الى التسعة
والثمانية يحصل ثمانية عشر فأثبت
الثمانية فوقهما على الخط والعشرة
بعد الثمانية يكن الجواب مائة ألف
وثمانين ألفا وتسعمائة وخمسين هكذا
١٨٠٩٥٠ (وامتحان صحة الجمع) أهو
صحيح أم خطأ يحصل (بطرح أحد

المقسوم من أمثال المقسوم عليه وأركان القسمة ثلاثة مقسوم وهو العدد الذي
يراد تجزئته ومقسوم عليه وهو العدد الذي يجزأ عليه وبطابق عليهما مقسومان
توسعا والخارج وهو العدد الذي يتحصل من ذلك ونسبته الى الواحد كنسبة
المقسوم الى المقسوم عليه وكذا نسبة المقسوم الى الخارج كنسبة المقسوم عليه
الى الواحد واذا بقي شيء بعد تمام العمل يسمى ذلك بالباقي وهو يكون دائما جزأ
من المقسوم عليه وللقسمة طرق فلتقتصر على أربع طرق منها الاولى الطريقة
السايرة عند أكثر الناس وهي ان تقسم العدد المطلوب الى عدد المقسوم
عليه وطريقه ان تخط خطا عرضيا وخطا آخر أعلى منه عن يساره وتوصل طرفيهما
بخط عمودي وترقم على الخط الامل المقسوم وعلى الخط الا على المقسوم عليه
وتحت الخط الا على برقم امثال المقسوم عليه وتسمى حاصل القسمة ثم تنظر
مراتب المقسوم فتأخذ منها من آخر المراتب قدر ما يمكن قسمته على المقسوم عليه
بان كان أكثر منه أو مساويا له ثم تنظر كم فيه من أمثال المقسوم عليه وترقم
عدد تلك الامثال تحت خط المقسوم عليه وتضربه في كل واحد من مراتب المقسوم
عليه مبتدئا من آحادها وترقم حاصل الضرب تحت العدد المأخوذ من المقسوم
بحيث يحاذي آحاده وآحاده وتخط خطا تحتهما وتسقطه منه وتثبت الباقي تحت الخط
ثم تنزل اليه مرتبة من المقسوم وتنظر بمجموعه فان لم يحصل فيه مثل المقسوم عليه
فأثبت صفرا من بين الحاصل الاول والا فثبت عدده بدل الصفر واصنع به ما تقدم
من الضرب والاسقاط الى أن تتم مراتب المقسوم فكاما نزلت بمرتبة ولم تصادف
مثلا فأثبت صفرا كما تقدم وكاما صادفت مثلا أو أمثالا فارقته كما تقدم وهكذا فما
حصل تحت خط المقسوم عليه فهو حاصل القسمة والباقي تحت الخط العرضي
دون المقسوم عليه كسر مخرجيه المقسوم عليه (مثاله) ان يقال اقسم هذا العدد

٢٨٣٨ على هذا العدد ٢٨ رقمناه هكذا

$$\begin{array}{r} 2838 \\ 28 \overline{) 101} \\ \underline{28} \\ 738 \\ \underline{56} \\ 178 \end{array}$$
ونظرا من آخر المقسوم ما يمكن قسمته على المقسوم عليه
فوجدناه مرتبتين يمكن ان يحصل فيهما مثل المقسوم عليه
مرة فأثبتنا واحدا تحت خط المقسوم عليه وضربناه
في المقسوم عليه وهو ٢٨ حصل ٢٨ فأثبتناها
تحت الثمانية والعشرين من المقسوم ومددنا

خطا تحتهما وأسقطناها منها فلم يبق شيء فانزانا الثلثة من المقسوم تحت
الخط فلم يحصل فيه مثل المقسوم عليه فأثبتنا صفرا تحت خط المقسوم عليه عن
بين الحاصل الاول ثم أنزلنا الثمانية تحت الخط فوجدنا ما تحت الخط فيه من
مثل المقسوم عليه مرة فأثبتنا واحدا كذلك عن بين الصفر وضربناه في
المقسوم عليه فحصل ٢٨ فأثبتناها تحت المقسوم وهو ٢٨ ومددنا تحتهما
خطا وأسقطناها منها فبقى ١٠ فهو كسر مخرجيه هذا العدد ٢٨ الذي هو
المقسوم عليه فهو جزء منه (الطريقة الثانية) الطريقة الزعجيرية وهي بان ترقم
المقسوم عليه في سطر وترقم ضلعه تحتها محاذيا الآحاد بالآحاد والعشرات بها
وهكذا ثم تجمع السطرين وترقم المجموع تحت خط عرضي ثم تجمع المقسوم

عليه مع ما تحت الخط العرضي وترقم المجموع تحت خط عرضي آخر وتجمع المقسوم عليه مع ما تحت الخط العرضي الثالث وهكذا الى تسع أسطر ثم ترقم بجانب سطور الحواصل مرات تكرار المقسوم عليه من واحد الى تسعة وحينئذ اذا أردت القسمة فانظر في سطور الزنجير العدد الاقل من المقسوم المقارب له أو المساوي له وارقه تحت المقسوم واسقطه منه كما تقدم وارقم عدد تكرار المقسوم عليه في كل قسمة تحت الخط العرضي محاذيا للمقسوم عليه وهكذا الى آخر القسمة (مثاله) اذا قسمنا هذا العدد ٣٢٤٥ على هذا العدد ٢٣ فاصنع

يكن الحاصل هكذا ١٤١ و $\frac{٢}{٢٣}$ وبينة ان

هكذا

٢٣	١٤١	٣٢٤٥
٢٣		٢٣
٤٦		٠٩٤
٦٩		٩٢
٩٢		٠٢٥
١١٥		٢٣
١٣٨		٢
١٦١		
١٨٤		
٢٠٧		

تنظر مرتبتين من المقسوم فتجد ما يقاربهما من سطور الزنجير ثلاثة وعشرين فترقها تحتها وتطرحها منها وترقم الواحد الباقي تحت الخط الاولي يبقى تحت الخط العرضي تسعة تنزل اليها الاربعة فتجد ما يقاربها من سطور الزنجير اثنين وتسعين وترقها تحتها وتطرحها منها يبقى اثنان وترقم الاربعة التي يقابلها عن يمين الخارج الاول وتنزل الخمسة الى الاثنين الباقيين فتجد ما يقاربها من سطور الزنجير ثلاثة وعشرين فترقها تحتها وتطرحها منه يبقى

اثنان كسر من المقسوم عليه وترقم الواحد الذي يقابلها عن يمين الخارج الاول (تنبيهات) الاول متى وجدت أصفارا عن يمين المقسوم عليه فاقطعها واقطع أرقام بقدرها عن يمين المقسوم واقسم الأرقام الباقية من المقسوم على الأرقام الباقية من المقسوم عليه ثم انزل الأرقام المقطوعة من المقسوم الى يمين الباقي ان كان والا فهي الباقية فتكون أجزاء من المقسوم عليه (مثاله) ما اذا أردت ان تقسم هذا العدد ٣٤٥٦٧ على هذا ٢٣٠٠ فاصنع هكذا

فالخارج ١٥ و $\frac{٦٧}{٢٣٠٠}$ (الثاني) متى كان المقسوم عليه ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠ أو نحو ذلك فاقطع من يمين المقسوم أرقام بقدر الأصفار فتكون الأرقام الباقية بعد القطع هي خارج القسمة والأرقام المقطوعة هي الباقي فلو قيل اقس هذا العدد ٥٧٦٨٤ على هذا العدد ١٠٠٠ كان الخارج ٥٧ والباقي هذا الكسر $\frac{٦٨٤}{١٠٠٠}$ (الثالث) متى كان بين المقسوم والمقسوم عليه توافق في كسر من الكسور فاقسم وفق المقسوم على وفق المقسوم عليه مثلا لو كان المقسوم مائة والمقسوم عليه خمس وعشرون فالتوافق بينهما في خمس الخمس

المجموعين من الجواب يبقى (المجموع الاخر) فان بقي غيره فهو خطأ فلو أردت جمع خمسة وسبعين الى خمسة وعشرين فانزل بهما هكذا ١٠٠

ثم اجمعهما كما تقدم يكن ٠٧٥ الجواب مائة فاذا طرحت ٠٢٥

من الجواب الخمسة والعشرين بقي الخمسة والسبعون او طرحت الخمسة والسبعين بقي الخمسة والعشرون فالعمل صحيح ولو بقي غير ذلك لكان آية الخطأ ولك ان تطرح كلا منها باحد المطروحات الثلاثة اما بتسعة او بثمانية او بسبعة وطريق الطرح بكل منهما ساذكره في باب الحل ان شاء الله تعالى بحيث يبقى منه ما طرحت به فيعلم انطراحه بذلك او يبقى اقل مما طرحت به فارسم بقية الباقي كل سطر بازائه ثم اجمع البقيتين فان كان المجتمع منهما ما طرحت به او اقل فهو الميزان وان بقي أكثر فاطرح منه ما طرحت به فالباقي هو الميزان فاطرح الجواب بما طرحت به يبقى مثل الميزان ففي المثال الاول في المئين وهو جمع ثلاثة آلاف وثلاثمائة واثنين وعشرين الى أربعة آلاف ومائتين واحد وعشرين هكذا ٧٥٤٣ اذا طرحت كلاً

٤٢٢١ ٩ منها با تسعة ٣٣٢٢ ١ كان بقية الاعلى تسعة وبقيصة الاصل واحد اجمعه

نقسم خمس المائة أربعة وخمس خمس الخمسة والعشرين واحد تقسمة الاربعية
على الواحد باربعية وهو المطلوب (والطريقة الثالثة) القسمة على الاضلاع ولا
تكون الا اذا كان المقسوم عليه ذا اضلاع وبياناتها ان تعرف المقسوم عليه أهو ذو
اضلاع أو أصم بان تنظر أول مراتب الاعداد فلا يخلو الامر اما أن يكون صفرا
أو عددا فان كان الاول فله من الكسور العشر والخمس والنصف نحو ١٠ وان
كان الثاني فلا يخلو اما ان يكون زوجا أو فردا (والاول) ان فني باسقاط تسعة
تسعة فله من الكسور النصف والتسع والسادس والثالث نحو ٥٤ وان بقيت
ثلاثة أو ستة فله ماسوى التسع منها نحو ٩٦ والافان فني باسقاط ثمانية ثمانية
فله مع النصف الثمن والربع نحو ٨٨ وان بقيت أربعة فله غير الثمن منها
نحو ٨٤ والافان فني باسقاط سبعة سبعة فله مع النصف السبع نحو ٤٢ والا
فليس له غير النصف نحو ٢٢ (والثاني) ان كان خمسة فله الخمس والافان فني
باسقاط تسعة تسعة فله من الكسور التسع والثالث نحو ٩٩ وان بقي ثلاثة أو
سبعة فله الثالث فقط نحو ٣٣ والافان فني باسقاط سبعة سبعة فله السبع نحو
٢١ والافان وأصم نحو ١١ فاذا عرفت ما في المقسوم عليه من الكسور
فانقسمه على أكبر مخرج كسر ظهر فيه ثم انظر الخارج كذلك فان ظهر فيه كسر
فانقسمه على مخرج ذلك الكسر وهكذا الى أن يصل الى الاعداد الاوائل أو الاصم
ثم خط خطا عرضيا وارقم مخرج ما ظهر من الكسور أو العدد الاصم وتسمى
الآلة تحت الخط أو فوقه مقدما الا كبر فلا كبرا الا اصم استحسانا ثم اقسام العدد
الذي يراد قسمته على الامام الاخير وان بقيت بقية فارفعها فوق الخط محاذيا للعدد
المقسوم عليه ثم اقسام الخارج على الامام التالي للامام الاخير كذلك وهكذا
الى أن يفرغ العمل فالخارج من القسمة الاخيرة هو خارج القسمة وما حصل من
الاعداد فوق الخط فهو كسور من واحد الحاصل معطوفة عليه مع اضافة التالي
اتلوه فان انقسم على امام من الآلة ولم يبق شيء فارقم فوقه صفرا وعابه فقس
وهذه الطريقة صالحة لقسمة القليل على الكثير أيضا (وطريق الاسقاط بالتسعة)
ان تجمع الاعداد وتسقط منها تسعة تسعة وأما الاسقاط بالثمانية فبان تضرب
آخر المراتب في اثنين وتضم الى الحاصل ما عن يمينه وتسقط من المجموع ثمانية
ثمانية فان بقي شيء فاضرب الباقي في اثنين كما مر وضم الحاصل الى ما عن يمينه كما
مر واسقط كما مروا لم يبق شيء فانظر العدد الذي عن يمينه كما مر وافعل به مامر
وهكذا الى أول المراتب وكذا اسقاط السبعة الا انك تضرب في ثلاثة وتتم العمل
كما مر عين بعين (مثاله) اذا قيل لك ٣٤٢ مجاهدا نالوا من الغنيمة ٣٤٥٦٧ درهم
فكم نصيب كل واحد منهم فنظرنا في المقسوم عليه وهو عدد المجاهدين فوجدنا
أكبر مخرج كسر ظهر فيه تسعة فقممناه عليها خرجت ٣٨ فنظرنا فيها فلم نجد
كسرا فيه غير النصف فقممناها على اثنين مخرج النصف خرجت ١٩ أصم
فدونا خطا ورقمنا تحته مخرج الكسرين والعدد الاصم هكذا

ثم قسمنا العدد المطلوب أولا على ١٩ الامام الاخير

الى بقية الاله على يكن عشرة اطرح
منها تسعة بقي واحد وهو الميزان
فاطرح الجواب وهو سبعة آلاف
وخمس مائة وثلاثة وأربعين
بما طرحت به يبقى واحد أيضا
وهو المطلوب وانما اقتصرنا على
الطرح بالتسعة لانه أسهل قال
بعض الشارحين للزهوة واعلم انه يجوز
الاختيار بطرق وحل غير السبعة
والثمانية والتسعة وانما عدلوا الى
هذه الثلاثة لانها أقرب من غيرها
في اخراج الخطا وأقرب الثلاثة السبعة
اذ لا تخل بمنزلة من المنازل مع اختلاف
البواقي وأما الثمانية فهي أبعدا
من ذلك اذ أزواج المثنيين وما فوق
المثنيين منطرح وله لخطا في المثنيين
أو فيما فوقها وأما التسعة فهي
أسهلها وأقرب من الثمانية الى اخراج
الخطا لكونها دون السبعة اه
والعمل في المجموعات الكثيرة كما تقدم
وانما نل لذلك بما ذكره صاحب
الزهوة بقوله ولو قيل اجمع تسعة
آلاف وثمانمائة وسبعين الى ثمانية
آلاف وسبعة وتسعين والى سبع مائة
وتسعة فضعها أى المجموعات الثلاثة
في ثلاثة أسطر هكذا ١٨٦٧٦
ثم اجمع التسعة الى ٩٨٧٠
السبعة يحصل ستة عشر ٨٠٩٧
فأثبت الستة على الخط فوق ٠٧٠٩
المرتبة الاولى وانزل بالعشرة ١١١٠

و حاصل القسمة الأخيرة في

هكذا

بقيت ستة وضعناها فوق الامام المقسوم عليه
ثم قسمنا الخارج على ٩ الامام التالي له

١٩

٢٤٥٦٧

١٩

١٥٥

١٥٢

٢٦

١٩

١٧٧

١٧١

٦

هكذا

١٨١٩

١٨

٠٠١٩

١٨

١

بصورة الواحد تحت المرتبة الثانية
واجعله لما فيها يحصل سبعة عشر
فأثبت السبعة على الخطا فوق المرتبة
الثانية وأزل بالعشرة بصورة الواحد
تحت الثالثة واجعه لما فيها يحصل
سنة عشر فأثبت السنة فوقها والعشرة
بصورة الواحد تحت الرابعة واجعه لما
فيها يحصل ثمانية عشر فأثبت الثمانية
فوقها والعشرة بصورة الواحد بعد
الثمانية يكن الجواب ثمانية عشر
ألفان وستمائة وستة وسبعين هكذا
١٨٦٧٦ والميزان بطرح تسعة واحد
فاطرح الجواب بالنسبة يبقى من
الميزان (فائدة) اذا قبل لك اجمع من
واحد الى عشرة بزيادة واحد واحد
فالاخصر الا سهل ان تجمع الطرف
الاول الى الطرف الاخير وتأخذ
نصف المجموعين تضربه في الطرف
الاخير يحصل الجواب فيقي المثال
الاول اجمع الواحد الى العشرة
وتأخذ نصف الواحد عشر وهو خمسة
ونصف اضربه في العشرة يحصل خمسة
ونخسون وهو الجواب ولو قبل اجمع
من واحد الى تسعة عشر فاجمع
الواحد الى التسعة عشر واضرب
نصف المجموعين وهو عشرة في التسعة
عشر يحصل مائة وتسعون وهو
الجواب ولما فرغ من اعمال الجمع
أخذ في اعمال الطرح فقال

بقي واحد وضعناه على الامام المقسوم عليه ثم قسمنا الحاصل على ٢ الامام
الاول هكذا

٢

٢٠٢

١٠١

٢٠

٠٠٢

فلم يبق شيء فوضعنا صفرا فوق الامام فصار الحاصل
لكل واحد منهم من الصحيح ١٠١ ومن الكسور
هكذا ٦٠٤ أي تسع نصف وستة أجزاء من ١٩
١٩٥٩ جزءا من تسع نصف (والطريقة

الرابعة) القسمة على الاضلاع أيضا ان كانت من الاعداد الاوائل وهي ان ترسم
الاضلاع في سطر تحت خط والمقسوم في سطر وتخط خطا فوقه ونأخذ الضلع
الاخير من المقسوم عليه وترقه تحت آخر مرتبة من المقسوم ان أمكن قسمته
عليه والا فتحت مرتبة التي قبلها فتطلب عددا ان ضرب في المقسوم عليه أفنى
ما فوقه وما عن يساره ان وجد وترقم ذلك العدد تحت خطين بينهما فجوة لبقية
الطرح فتضربه في المقسوم عليه وتطرح الحاصل من المقسوم الذي فوقه وترقم
بقية الطرح فوق خط المقسوم في أول القسمة في الفجوة محاذيا لآحاد المقسوم
في غير الاول ثم تنقل المقسوم عليه الى جهة يمينه بمرتبة فان انقسم ما فوقه عليه
فأرقم عدد أمثال المقسوم عليه تحت الخط محاذيا له والا فصغر تحت الخط بحذائه
وهكذا تصنع من النقل والضرب والطرح والرقم الى فراغ مراتب المقسوم وما
بقي من القسمة الاخيرة فأرقمه فوق الامام الاخير ثم اقسم خارج القسمة على
الامام التالي بتلك الكيفية وكذا على الامام تالي التالي وهكذا الى فراغ الائمة
نخارج القسمة على الامام الاول هو الصحيح وما فوق الائمة كسور من صحيح واحد
المقسوم (مثاله) اذا أردت ان تقسم خمسمائة وسبعة وستين على مائتين وعشرة
فأصلها الى اضلاعها فكانت الاضلاع خمسة وستة وسبعة هكذا فارقم
المقسوم هكذا ٥٦٧ وأرقم الخمسة الامام الاول تحت الخمسة آخر مرتبة من
المقسوم عليه يحصل فيه من أمثال المقسوم عليه واحد أرقم الواحد تحت الخط
الثاني الذي بينهما فجوة واضرب الواحد في الخمسة فلم يبق شيء صفرا فوق الخط
بحذاء الخمسة وانقل الخمسة تحت السنة يحصل من أمثالها واحد أيضا أرقمه تحتها
واضرب الواحد في الخمسة بخمسة اطرحها من ستة يبقى واحد أرقمه في الفجوة

فوق الخط

بعدها الستة وانقل الخسة تحت السبعة يكن ما فوقها سبعة عشر فيحصل من أمثالها فيها ثلاثة ارقمها تحت الخط واضربها في الخمسة بخمسة عشر اطرحها من سبعة عشر بقي اثنان ارقمها فوق الخمسة الامام فكان خارج القسمة مائة وثلاثة عشر وخمسين اقم الصحيح على الستة كما تقدم يحصل ثمانية عشر وكسر خمسة ارقمها فوق الستة واقسم الثمانية عشر على سبعة يحصل اثنان وكسر أربعة ارقمها فوق السبعة فكان خارج القسمة اثنان وأربعة أسباع وخمسة أسداس سبع وخمسة أسداس سبع هكذا $\frac{200}{7}$ وهذه صورة

العمل	١٢
(وامتحان) القسمة بان نأخذ ميزان حاصل القسمة وميزان المقسوم عليه ونرسم أحدهما فوق خط عرضي والآخر تحته	٥٦٧
وتضرب أحدهما في الآخر وتضم اليه الباقي من القسمة ان وجد وترقم ميزان حاصل الضرب أي الباقي منه بعد اسقاط	٥٥٥
تسعة تسعة عن عين الا على منهما وترقم ميزان المقسوم من يساره فان ساواه فالقسمة صحيحة غالبا والافلا (مثاله) اذا قسمت ٢٥ على ٣ هكذا	٥٥
خرجت ثمانية وثلاث فاصنع	١١٣
في الميزان هكذا	٦٦
	٤
	١٨
	٧
	٢

بان ترقم الثلاثة المقسوم عليها فوق الخط العرضي والثمانية حاصل القسمة تحتها محاذية لها ثم تضرب الثلاثة في الثمانية يحصل أربع وعشرون وتضم اليه الباقي وهو واحد يصير خمسا وعشرين فاسقط منها تسعة تسعة تبقى سبعة فارقمها عن عين الثلاثة واسقط من المقسوم وهو خمس وعشرون تسعة تسعة أيضا يبقى سبعة أيضا فارقمها عن يسار الثلاثة فهي مساوية لما عن يمينها فالقسمة صحيحة أو بان تضرب الحاصل بالقسمة في المقسوم عليه وتضم الى حاصل الضرب باقي القسمة ان كان فان ساوى المقسوم كانت القسمة صحيحة والا فلا * (فروع) * تتعلق باصطلاح أهل الحساب الزوج كل عدد ينقسم الى متساوين ويخالف الفرد بواحد ويقال له الشفع كالاربعة والفرد كل عدد لا ينقسم الى متساوين ويخالف الزوج بواحد ويقال له وتر كالثلاثة والاعداد الاوائل هي الاعداد الاحاد والمنطق يضم الميم وفق الطاء المخلفة هو ما يمكن قسمته صحيفا على الاعداد الاوائل والاصم مالا يقبل القسمة صحيفا على غير الواحد من الاعداد الاوائل الا ان كان مركبا من عددين أصميين نحو ١٢١ فانها لا تقبل القسمة صحيفا إلا على أحد عشر لانها مركبة من أحد عشر في أحد عشر والمربع هو العدد الحاصل من ضرب عدد في مثله ويقال له مال أيضا والجذر أحد ضلعي المربع كالاربعة بالنسبة الى الستة عشر والمكعب العدد الحاصل من ضرب عدد في مربعه وجذر المكعب العدد المضروب في مربعه والمسطح العدد الحاصل من ضرب عدد في

• (الباب الثاني في اعمال الطرح) • وهو مصدر طرح كنصح ومضارعه يطرح بالفتح والقياس كسر العين أو ضمها لان لامه حرف حاق (وهو) لغة الرمي والاسقاط واصطلاحا (اسقاط عدد من عدد) أكثر منه مرة فأكثر وفي قوله (ليعرف الباقي بعد اسقاط الأقل من الأكثر) إيماء الى ان شرط الطرح ان لا يكون المطروح أكثر من المطروح منه لئلا يلزم المحال قال ابن الجدي رحمه الله تعالى وضابطه ان تنظر في عدد مراتب المطروح وخين فان كانت عدة مراتب المطروح أكثر استحال مطلقا أو بالعكس أمكن مطلقا وفي التساوي يكون التقارب بين عقود الاخيرتين في الاختلاف وفي التساوي ينتقل الى التين قباهما وكل ذلك ظاهر اه فاذا نظرت بين عقود الاخيرتين المختلفتين فان كانت عدة عقود الاخيرتين من المطروح أكثر من عدة عقود الاخيرتين من المطروح منه استحال أيضا وان كانت أقل أمكن مطلقا وهكذا (وطريقه ان تضع المطروح والمطروح منه في سطرين متحاذيين) كما سبق في الجمع ويكون المطروح منه في السطر الاعلى (ومد فوقهما) أي فوق السطرين (خطا) ومن تحتها خطا وعن اليمين خطا كما تقدم في الجمع (و) ان

قوله واعلم ان الأفرنج اصطلاحوا على رموز في أعمال الحساب وقد نظمها الشيخ ابراهيم اسكوي الحدي
 لتتصبط بالعبارة فقال ان الأفرنج في الحساب اصطلاحوا شـ مزا فهاك منه ما قد وضعوا

فوضع صليبا شكلا معتدلا
 وان كان مجموعا لثان اول
 وان ضربت اول فيما يلي

(تطرح كل منزلة) من منازل السطر
 الاسفل (من تطيرتها) من السطر الاعلى
 (و) ان (تضع الباقي) بعد الطرح
 (على الخط) الاعلى اذا كان ما في
 الاعلى أكثر مما في الاسفل فان عكس
 فزد على ما في الاعلى عشرة واطرح
 منه ما في الاسفل وانزل العشرة بصورة
 الواحد تحت المرتبة الثالثة أو كان
 ما في الاسفل مساويا لما في الاعلى فثبت
 على الخط صفرا أو كان ما في الاسفل
 عددا وما في الاعلى صفرا فاجعل
 الصفر عشرة واطرح منه ما في الاسفل
 وانزل العشرة بصورة الواحد تحت
 المرتبة الثالثة له أو كان كل منهما
 صفرا فثبت على الخط صفرا (فما كان)
 أي فما وجد بعد الطرح (فهو)
 الجواب (المطلوب هذا) الذي ذكره
 من طرح الأقل من الأكثر واثبات
 الباقي على الخط اذا كان المطروح
 أقل من المطروح منه (وقد بين ذلك
 بقوله (مثاله) أي مثال ما اذا كان
 المطروح أقل من المطروح منه ما (اذ
 قبل لك طرح مائتين وستة وسبعين
 من خمسمائة وسبعة وتسعين فانزل
 هكذا $\frac{221}{597}$ ثم اطرح الستة التي
 في السطر الاسفل
 276 (من السبعة بقى)
 بعد الطرح (واحد اثنتي) على السبعة
 (فوق الخط واطرح السبعة) التي في

فوضع صليبا عوجا في العمل
 وان تساوي اوليا غير
 خطان عرضيان بالخط
 وان طرحت عددا عرضيا
 فخط خط واحد عرضيا
 وان اردت قسمة ثلثي القرص
 فبيني نقطتي خطا معترضا

عدد آخر (واعلم) ان الأفرنج اصطلاحوا على رموز في أعمال الحساب روما
 لاختصار هكذا بـ علامة كون ما قبلها مجموعة بما بعدها رـ أي اثنان
 مجموعان الى ثلاثة وهذا عـ علامة مساواة ما قبلها لما بعدها وهذا خـ علامة
 كون ما قبلها مضروبا فيما بعدها وهذا جـ علامة كون ما قبلها مقسوما
 على ما بعدها وهذا ـ علامة كون ما قبلها ماطروحا بما بعدها
 (الفصل السابع) في التجذير التجذير معرفة العدد المضروب في نفسه من
 عدد مفروض ويسمى ذلك العدد المضروب في نفسه جذرا في الحسابات وضاعا
 في المساحة وشيا في الجبر والمقابلة ويسمى العدد الحاصل من ضرب الجذر في
 نفسه مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى
 تأمل ان كان منطوقا وان كان أصم فاسقط منه أقرب الجذور الى بـ وانسب
 الباقي مع زيادة واحد الى مضعف الجذر مع زيادة اثنين أو الباقي من غير زيادة
 واحد الى مضعف الجذر مع زيادة واحد فاحاصل النسبة مع الجذر الصحيح هو جذر
 الأصم بالتقريب وان كان كثيرا فاطرق فيه كثيرة وأقربها وأسماها ان ترقم
 الأعداد المطلوب جذرها ثم تعلم على مرتبة الآحاد والمئات وعشرات الألوف
 وهكذا مخطيا مرتبة مرتبة ثم خط خطا عرضيا تحته ثم خطا عرضيا عن يسار
 ذلك الخط موصلا بينهما بخط عمودي يسمى ذلك الخط بخط الحاصل ثم تنظر أي
 عدد اذا ضرب في نفسه أفنى العدد الذي تحت العلامة الأخيرة وما عن يساره ان
 كان أو بقيت منه بقية لا تختمل زيادة واحد على الجذر فاذا وجدته رقمته فوق خط
 الحاصل فهو جذره الصحيح ثم تضرب هذا الجذر في نفسه وترقم حاصله تحت العدد
 الذي طلبت جذره محاذيا آحاده بالآحاده وخط خطا عرضيا تحته واسقطه منه وأثبت
 الباقي تحت الخط وانزل ماتحت العلامة التالية للعلامة الأخيرة وما عن يساره من
 الأعداد الى ذلك الباقي واجعله مقسوما ومد خطا تحته وخطا عن يساره موصلا
 له بخط عمودي نظير مامر في القسمة وضعف الجذر وارقمه فوق الخط الايسر واجعله
 مقسوما عليه واقسم عليه ماسوي الآحاد مما جعلته مقسوما واثبت خارج القسمة
 عن بين الجذر المتقدم وعن بين المقسوم عليه أيضا ثم اضرب ذلك الخارج في
 مرتبة مرتبة من المقسوم عليه وفيها عن بينه من الجذر واثبت حاصل الضرب
 تحت المقسوم ومد خطا تحته واسقطه منه كما تقدم واثبت الباقي تحته وانزل اليه
 الأعداد التي تحت العلامة التالية لها وما عن يساره واجعله مقسوما ثانيا ومد خطا
 تحته وخطا عن يساره كما تقدم وضعف الجذر الموجود واقسم عليه ماسوي
 الآحاد مما جعلته مقسوما واثبت الحاصل عن بين الجذر وعن بين المقسوم عليه
 واضرب كما تقدم هينا بين وهكذا الى ان تفرغ العلامات فما حصل فوق خط
 الحاصل فهو الجذر الصحيح من ذلك العدد وان بقيت بعد تمام العمل بقية فزد
 عليه واحدا وانسبه الى مضعف الجذر مع زيادة اثنين أو انسبه من غير زيادة
 واحد الى مضعف الجذر مع زيادة واحد بطريق قسمة الأقل على الأكثر وهو
 القسمة على الاضلاع ان كان منطوقا وان نزلت بالاعداد التي تحت العلامة الى
 الباقي وكان المجموع يسوي آحاده أقل من المقسوم عليه فثبت صفرا عن بين

السطر الاسفل (من التسعة يبقى) بعد الطرح (اثنا عشر مائة) فوق التسعة (على الخط والطرح الاثنى عشر من الخمسة يبقى ثلاثة مائة على الخط يكن الباقي) بعد الطرح (ثلاثمائة واحد وعشرون) وهو الجواب (هكذا ٢٢١) وذكر فيها اذا كان في المطروح منه اقل من المطروح بقوله (وان كان ما) أى العدد الذى (فى) المطروح منه اقل من المطروح فزد على ما فى المرتبة (العليا عشرة) والطرح من المجتمع (فى) المرتبة (الاسفل وضع الباقي) بعد الطرح (على الخط كما) أى مثل ما (تقدم أو كان ما فى) المرتبة (العليا صفرا فاجعله) أى افرضه (عشرة) والطرح منها (أى من العشرة) (ما) أى العدد الذى (فى السطر الاسفل وضع الباقي) بعد الطرح (على رأسه) فوق الخط واتزل بالعشرة بصورة (الواحد تحت) المرتبة (الثانية واجعله) أى الواحد (مع المطروح والطرح المجتمع) منه (من المطروح منه وضع الباقي) بعد الطرح (على رأسه) فوق الخط (وهكذا) تفعل الى آخر السطر (فما كان) أى وجد بعد ذلك (فهو) الجواب (المطلوب ومثال من ذلك اذا قيل طرح أربع مائة وخمسة وستين من ستمائة وأربعة فاتزل

الجذور بين المقسوم عليه ثم اتزل ما تحت العلامة التالية لها وما عن يساره الى الباقي واجعل المجموع مقسوما واقسم ما سوى مرتبة الاتحاد منه على مضعف الجذر كما تقدم عينا بين وهكذا تصنع الى ان تفرغ العلامات وانتمثل لك بثلاثة أمثلة مثال للمنطق ومثال للاصم ومثال لما أثبت فيه الصفر أما الاول فيقال سلطان تحت من الجنود هكذا ٢٦٣١٦٩ نفسه وأراد ان يجعلها صفوفا على شكل مربع فكم نفسا ينبغي أن يصف فى كل صف فالحل فيه هكذا (بيان) أنا بعد ان علمنا على مراتب الافراد نطالب أى عدد اذا ضرب فى نفسه أفتى ما تحت العلامة الأخيرة وما عن يساره فوجدناه خمسة رقمناها فوق خط الحاصل ثم ضربناها فى نفسها فحصل هكذا ٢٥ رقمناها تحت العلامة بحاذية لما فوقها وأسقطناها منه بقى واحد أنزلنا اليه ما تحت العلامة التالية لها وما عن يساره فصار ما تحت الخط العرضى هكذا ١٣١ ثم جعلنا الخمسة الجذور وقسمنا على المضعف وهو عشرة مائة مرتبة الاتحاد منها وهو

$$\begin{array}{r} ٥١٣ \quad . \quad . \quad . \\ \hline ٢٦٣١٦٩ \\ ٢٥ \\ \hline ١٠١ \\ \hline ٠١٣١ \\ ١٠١ \\ \hline ١٠٢٣ \\ \hline ٠٣٠٦٩ \\ ٣٠٦٩ \\ \hline ٠٠٠٠ \end{array}$$

ثلاثة عشر خرج فيه من مثال المقسوم عليه واحد وضعناه عن بين الخمسة وبين المقسوم عليه فضرربناه فى الواحد ثم فى العشرة حصل هكذا ١٠١ أسقطناها مما فوقها بقى ثلاثون أنزلنا اليها ما تحت العلامة الاولى وما عن يساره فحصل تحت الخط هكذا ٣٠٦٩ ثم جعلنا الجذرين بلغ هكذا ١٠٢ جعلناها مقسوما عليها وقسمنا عليها ما سوى مرتبة الاتحاد مما تحت الخط فحصل فيه من مرات المقسوم عليه ثلاثة وضعناها عن بين الحاصل ومن بين المقسوم عليه وضربناها فى الثلاثة وفى الاثنى عشر وفى العشرة بلغ الحاصل هكذا ٣٠٦٩ أسقطناها مما فوقها فلم يبق شئ فخرج الجذر منطوقا فالعدد الحاصل فوق خط الحاصل هو عدد انقاس كل صف وهو هكذا ٥١٣ (ومثال الثانى) قطعة من أرض مربعة تتضمن هكذا ٦٢٦٥٤٣ قصبة فكم قصبة مربعة كل جانب من الجوانب الاربعة فارقها هكذا ٧٩١ . . . واعمل فيها نظير العمل السابق يخرج الجذر الصحيح هكذا ٧٩١ ويبقى تحت الخط العرضى كسر مربعة قدره هكذا ٨٦٢ انبها مع زيادة واحد الى مضعف الجذر مع زيادة اثنين يحصل هكذا ١٠٠٣ وهو أربعة اثمان ٨ ١٠٢٤ ١١ وثلاثة اتساع ثمن خمسة أجزاء من أحد عشر جزءا من نصف تسع ثمن وهو كناية عن ثمانمائة وثلاثة وستين جزءا من اصابة ألف وخمسمائة وأربعة وثمانين جزءا من واحد صحيح ومجموع الصحيح

$$\begin{array}{r} ٧٩١ \quad . \quad . \quad . \\ \hline ٦٢٦٥٤٣ \\ ٤٩ \\ \hline ١٤٩ \\ \hline ١٣٦٥ \\ ١٣٤١ \\ \hline ١٥٨١ \\ ٠٠٢٤٤٣ \\ \hline ١٥٨١ \\ ٠٨٦٢ \end{array}$$

وهذه الكسور هو مقدار قصبات كل جانب من الجوانب الاربعة (ومثال الثالث)
 قطعة مربعة تتضمن هكذا ٤١٢٠٩ أميال كم ميلا مسافة كل جانب فارقم
 هكذا ٢٠٣ . . . واعل فيه نظير الاعمال المتقدمة الا انك لما تزلت بما

٤١٢٠٩	
٤	
٤٠	
١٢	
٤٠٣	
١٢٠٩	
١٢٠٩	
٠٠٠٠	

١٢٠٩ أسقطتها مما فوقها فلم يبق شيء وكان العدد منطوقا وذلك الجذر وهو هكذا
 ٢٠٣ مسافة كل جانب من الاميال * (تنبيه) * اذا تزلت بالاعداد تحت الخطا
 وانقسم ماسوى الاحد على ضعف الجذر لكن اذا ضرب الحاصل في المقسوم عليه
 وفيما عن يمينه زاد المجتمع على المقسوم فالطريق فيه حينئذ ان تنقص واحدا
 أو اثنين من ذلك الحاصل وتعيد العمل ثانيا (مثاله) اذا قيل دائرة مساحة
 سطحها هكذا ١٢٨١٧٢ قدما فيكم قد ما يكون طول جانب مربع يتضمن هذا
 المقدار فارقم هكذا ٣٥٨ . . . واصنع بها ما تقدم بحصل طول جانب

١٢٨١٧٢	
٩	
٦٥	
٣٨١	
٣٢٥	
٧٠٨	
٥٥٦٧٢	
٥٦٦٤	
٠٠٠٨	

العدد فانقل الصفر أو الاصفار التي تحت العلامة والعلامات الى يمين الجذر
 وامتحانه بان تضرب الجذر أو ميزانه في نفسه وتضم الى حاصله الكسر الباقي فان
 ساوى الحاصل أو ميزانه أصل العدد أو ميزانه فالتجزير صحيح والا فلا
 * (الفصل الثامن) * في استخراج المكعب وهو التكعيب وهو عبارة عن ايجاد
 عدد اذا ضرب في مربعه يحصل العدد المكعب فان كان قليلا فطريقه ان تطلب
 عددا اذا ضرب في مربعه أفنى ذلك العدد أو بقيت منه بقية لا تشمل زيادة
 واحد على المكعب فذلك العدد هو المكعب وان كان كثيرا فطريقه ان تعلم على

هكذا ١٣٩ ثم اطرح الخمسة من
 ٦٠٤ (الاربعة عشرة يبقى)
 ٤٦٥ بعد الطرح (تسعة

ضعها) فوق الاربعة (على الخط وانزل
 بالعشرة) المربعة (تحت) المرتبة
 (الثانية واجعه) أى الواحد (الى الستة
 تكن سبعة اطرحها) أى السبعة (من
 العشرة) أى من الصفر المجعول عشرة
 (يبقى) بعد الطرح (ثلاثة ضعها) فوق
 الصفر (على الخط وانزل بالعشرة)
 المربعة (تحت) المرتبة (الثانية واجعه)
 أى الواحد (مع) العدد (المطروح
 وهو) أى المطروح (أربعة يكن)
 المجموع (خسة اطرحها) أى الخمسة
 (من الستة العا يبقى) بعد الطرح
 (واحد وضعه) أى الواحد فوق الخط
 (على رأسها) أى رأس الستة (يكن
 الباقي) بعد طرح الاسفل من الاعلى
 (مائة وتسعة وثلاثين هكذا ١٣٩
 وهو) الجواب (المطلوب) ولم يتم
 المصنف أقسام الطرح وقد ذكر
 صاحب الشرحه مثالا جامعاً للأقسام
 بقوله فلو أردت طرح أربعة آلاف
 ألف وخمسمائة ألف وأحد وسبعين
 ألفا وستمائة من تسعة آلاف ألف
 وثمانية وثلاثين ألفا وستمائة وخمسين

ضعها هكذا ٤٤٦٧٠٥٠
 ثم اقل كما تقدم ٩٠٣٨٦٥٠
 يكن الجواب على ٤٥٧١٦٠٠

مرتبة الاحاد ثم على مرتبة الالف وهكذا مقطعا مرتبتين مرتبتين ثم قد خطا
تحت الاعداد وخطا من يسارها اءلى منها موصلا طرفيها بخط عودي يسمى
بخط الحاصل كما تقدم في التجزير ثم تطالب أكبر كعب للاعداد التي تحت العلامة
الانخيرة وما من يساره وترقم كعبه فوق خط الحاصل والمكعب تحت الاعداد
المذكورة وتطرحه منها بعد مد خط تحته وتثبت الباقي تحت الخط وتنزل اليه
العدد الذي يلي العلامة الانخيرة وتجعل المجموع مقسوما ثم تربيع الكعب
وتضرب مربعه في ثلاثة وتجعل الحاصل مقسوما عليه وتقسم عليه ذلك المقسوم
وتثبت حاصل القسمة عن يمين الكعب فهو كعب ثان ثم تستخرج مكعب الكعبين
وتنظر في مكعبهما فان كان أكثر من الاعداد التي تحت العلامة الانخيرتين
فانقص من حاصل القسمة الذي هو الكعب الثاني واحدا أو أكثر بحسب الحاجة
وتعبد العمل وان كان المكعب أقل مما تحتها فانزل ما تحتها تحت السطر بخذاء
المقسوم واسقط المكعب منه بعد مد خط تحته واثبت الباقي تحت الخط وانزل
اليه العدد الذي يلي العلامة التالية للانخيرة واجعله مقسوما ثانيا وربيع
الكعبين الموجودين واضرب مربعهما في ثلاثة واجعل حاصل الضرب مقسوما
عليه واقسم عليه ذلك المقسوم وخارج القسمة ارقمه فوق خط الحاصل عن يمين
الثاني وانظر مكعب الكعبين فان كان أكثر من الاعداد التي تحت العلامات
الثلاث فانقص منه كما مر وأعد العمل والا فانزل اعداد العلامات الثلاث واسقط منه
مكعب الكعبين وهكذا الى أن تنتهي المراتب (مثاله) ان يقال ما كعب

$$\begin{array}{r}
 ٩٩٢٥٢٨٤٧ \\
 ٦٤ \\
 \hline
 ١٥٢ \\
 ٩٩٢٥٢ \\
 ٩٧٣٣٦ \\
 \hline
 ٦٣٤٨ \\
 ٠١٩١٦٨ \\
 ٩٩٢٥٢٨٤٧ \\
 ٩٩٢٥٢٨٤٧ \\
 \hline
 ٠٠٠٠٠٠
 \end{array}$$

هذا العدد ٩٩٢٥٢٨٤٧ فاعل هكذا
(وبيانه) اننا ننظر أقل عدد اذا كعب أتى
ما تحت العلامة الانخيرة وما من يساره أو بقي
شيء منه لا يتحمل زيادة واحد على ذلك
العدد فوجد العدد هنا أربعة فترقمه فوق
خط الحاصل ونكتبها وترقم مكعبها وهو
هكذا ٦٤ تحت العلامة الانخيرة فنسقطه
مما فوقه يبقى هكذا ٣٥ فنزل اليه العدد
التالي للعلامة الانخيرة وهو اثنان فيصير
ما تحت الخط مئةثلاث هكذا ٣٥٢ فجعلها
مقسوما ونقسمها على مضروب مربع
الكعب في ثلاث وهو هكذا ٤٨

فبمقتضى طريقة التقسيم ان يحصل في المقسوم سبعة من مرات المقسوم عليه
ليكن لوجه الحاصل سبعة وكعبت مع الاربعة المتقدمة يبلغ المكعب أكثر مما
تحت العلامتين الانخيرتين فنقص من الحاصل واحدا ونجعله ستة لئلا يزيد مكعب
الكعبين على ما تحتها فترقمها عن يمين الكعب الاول وهو الاربعة ثم ننزل
ما تحت العلامتين من الاعداد تحت الخط العرضي ثم نكتب الكعبين يبلغ المكعب
هكذا ٩٧٣٣٦ رقمناها تحت المنزول واسقطناها منه بقيت هكذا ١٩١٦

الخط وهو أربعة آلاف ألف وأربعمائة
ألف وسبعة وستون ألفا وخمسون
هكذا ٤٤٦٧٠٥٠ (وامتحان صحة
الطرح) يحصل (بان تجمع المطروح
وهو السطر الاسفل الى الجواب)
وهو ماعلى الخط يبقى أى يعود
المطروح منه وهو السطر الاعلى (أو)
بان (طرح الجواب) وهو ماعلى الخط
(من المطروح منه) وهو السطر
الاعلى (يبقى) أى يعود (المطروح)
وهو السطر الاسفل أو بان تطرح
كلا منهما باحد الطروحين الثلاثة
كما مر والميزان ما طرحت به ان
تساوت البقيتان فان زادت بقية
المطروح منه على بقية المطروح
فالحاصل بينهما هو الميزان وان زادت
بقية المطروح على بقية المطروح منه
فزد على بقية المطروح منه ما طرحت
به وطرح من المجموع بقية المطروح
والباقي هو الميزان فالاول كئلاغائة
واحدى وخمسين طرحتها من
أربعمائة وثلاثة وعشرين ٧٢ ٩
بقية كل من السطرين ٤٢٣ ٩
تسعة وبقية الجواب ٣٥١ ٩

كذلك وكئلاغائة وسبعين من ثلاثمائة
وخمسة وخمسين هكذا ٩ ١٨٠
والثاني كئلاغائة واثنين ٤ ٣٥٥
وسبعين من ثلاثمائة ٤ ١٧٥

قوله على مضروب مربع الكعب
هو الاربعة ومضروب الاربعة في
اربعة في ثمانية في ثمانية
المذكور كقوله وتكتبها

انما تكتبها الاربعة في نفسها يحصل ١٦
اضربها في اربعة تبلغ العدد المذكور وهو ٦٤

أنزلنا إليها العدد التالي للعلامة الثانية وهو ثمانية فبلغ ما تحت الخط العرضي بعد الانزال هكذا ١٩١٦٨ جعلناها مقسوما وقسمناها على حاصل ضرب مربع الكعبيين في ثلاثة وهو هذا ٦٣٤٨ فكان خارج القسمة ثلاثة رقمناها عن بين الكعبيين ثم أنزلنا ما تحت العلامات الثلاثة من الأعداد تحت الخط العرضي ثم نكتب الكعوب الثلاثة يحصل هكذا ٩٩٢٥٢٨٤٧ نسقطها من المنزول فلم يبق شيء فصار كعب هذه الأعداد هو المرقوم فوق خط الحاصل وهو هكذا ٤٦٣ وامتحانه بتكعيب الكعب أو ميزانه فان ساوى المكعب أو ميزانه العدد الأصلي أو ميزانه فالتكعيب صحيح والا فلا فان كان كسر فضعه الى المكعب أو ميزانه فان ساوى المجموع أو ميزانه الأصل أو ميزانه فالتكعيب صحيح والا فلا * (تنبيه) * اذا كان المقسوم عليه أكثر من المقسوم فانزل صفرا في خط الحاصل وانزل العدد الذي بعد المنزول مع العدد الذي تحت العلامة والعدد الذي بعدها وتجعل الجميع مقسوما وقسمه على حاصل ضرب المربع في ثلاثة كما تقدم واذا بقي عدد بعد تنزيل جميع العلامات فاضرب مربع الكعب في ثلاثة وحاصل الضرب انسب الباقي اليه وحاصل النسبة اعطاه على الصحيح فالمجموع هو الكعب التقريبي * (المصل التاسع) * في استخراج الجذر الرابع وهو جذر مال مال والخامس وهو جذر مال كعب والسادس وهو جذر كعب كعب وهكذا * ثم اعلم ان الجذر يسمى قوة أولى ليكونه أول عدد ومربعه يسمى قوة ثانية ليكونه مركبا من ضرب الجذر في مثله ومكعبه قوة ثالثة ليكونه مركبا من ثلاثة اضلاع ومال مال يسمى قوة رابعة ليكونه مركبا من أربعة اضلاع ومال كعب يسمى قوة خامسة ليكونه مركبا من خمسة اضلاع وهكذا ففقر الجذر بعدد اضلاعها فلو قيل رق هذا العدد مثلا الى القوة الثالثة فاضربه في نفسه مرتين أو الى الرابعة فاضربه في نفسه ثلاث مرات فعدد الضربات أقل من قوته بواحد دائما ولو قيل رق هذا العدد الى أقل بواحد من القوة الخامسة فاضربه في نفسه ثلاث مرات وعاليه فقس وكل قوتين يسمى مالا وكل ثلاث قوى يسمى كعبا (وطريقه) ان كان قليلا فاطلب عددا اذا رقيته الى القوة المطلوبة افناء أو بقيت منه بقية لا تحتل زيادة واحد على المرقى فاذا وجدته فرقته الى تلك القوة بان تضربه في نفسه بقدر عدد أقل من عدد القوة المطلوبة بواحد فما حصل أسقطه من العدد المطلوب جذره فان لم يبق شيء فالكعب صحيح وان بقي شيء فرق الجذر الى قوة أقل من قوته بواحد ثم اضرب الحاصل في قوة الجذر وحاصل الضرب انسب الباقي اليه وحاصل النسبة اعطاه على الصحيح فالمجموع هو الجذر التقريبي وكذلك تقول في العدد الكثير وان كان كثيرا فطريقه ان تنظر ما يطالب جذره فان كان المطلوب جذره الرابع فاقسمه الى أربعة أقسام بالنقط على أول مرتبة ثم على خامس مرتبة وهكذا مخطيا بكل نقطة ثلاث مرات أو جذره الخامس فلكذلك مخطيا بكل نقطة أربع مرات وان كان السادس فلكذلك مخطيا بها خمس مرات وعاليه فقس فبعد التعاليم تطلب أقل عدد اذا رقيته الى قوة الجذر المطلوب بان ضربته في نفسه بقدر عدد أقل من عدد قوة الجذر بواحد ففى

فبقية

١٨٣	٣	ونخسة وخسين هكذا
٢٥٥	٤	ويبقى الامل اربعة
١٧٢	١	وبقية الاسفل واحد

والميزان ثلاثة كتيبة الجواب والثالث
كثلاثمائة وستين من خمسمائة وثلاثة

١٧٣	٢	وثلاثين هكذا
٥٣٢	٢	فبقية الاعلى
٣٦٠	٩	اثنان وبقية

الاسفل تسعة فزد على بقية الامل
ما طرح به وهو تسعة يجتمع أحد
عشر اطرح من المجتمع بقية الاسفل
وهو تسعة يبقى اثنان هما الميزان
فاطرح الجواب يبقى مثل الميزان
والطرح في جميع ما ذكرنا تسعة واما
أنهى الكلام على الطرح وما يتعاق
به طفق يتكلم على المقصد وهو الضرب
فقال

* (الباب الثالث في أعمال (الضرب) *
وهو لغة الشكل والنظير يقال فلان
على ضرب فلان أى على شكله
ونظيره واصطلاحاً طلب جملة نسبة
أحد المضروبين إليها كنسبة الواحد
إلى المضروب الآخر كضرب ثلاثة
في أربعة فالخارج اثنا عشر ونسبة
الثلاثة إليه كنسبة الواحد إلى الأربعة
وهو ربع ونسبة الأربعة إلى الخارج
كنسبة الواحد إلى الثلاثة وهو ثلث
وقد عرف الجمهور الضرب بقواهم
تضرب أحد العددين بقدر ما في

الآخر من الآحاد وهذا التعريف
معرض بان ضعف الشيء مثله وضعافه
مثلا واضعافه امثاله فلذلك عدل عنه
المصنف كالقاصدي الى قوله وهو
(استخراج عدد مجهول من معلومين)
خرج بقوله استخراج عدد مجهول
الجميع فانه ضم عدد الى عدد وقوله
من معلومين الطرح والقسمة فانهما
استخراج مجهول من معلوم وانطبق
التعريف على المخرج (وهو) أي
الضرب (أنواع كثيرة) لا تدخل تحت
حصر (فنها ضرب المخرج) ويسمى
بالتنقيص وضرب نصف التنقيص
وضرب الجدول وضرب الاس ولينقص
على هذه الضروب في هذا المختصر
وقبل الشرح في معرفة هذه الاقسام
يجب اتقان ضرب الآحاد في الآحاد
فانه الاصل الذي ينبنى عليه الضرب
واستحضاره سهل له فهو القاء عدة
العنايصة العجيبة النفع مما يجب
حفظه في صناعة الحساب قال العلامة
الشنشوري في شرح المرشدة كان
بعضهم يكرر صورها على نفسه كل
يوم مرات عديدة اه فاصل ضرب
الواحد في الواحد واحد وفي الاثنين
اثنان وهكذا الى التسعة فتسعة وحاصل
ضرب الاثنين في الاثنين أربعة وفي
الثلاثة ستة وفي الاربعة ثمانية وفي
الخمس عشرة وفي الستة اثنا عشر وفي

ما تحت العلامة الاخيرة وما عن يسارها أو تبقى بقية لا تحتل زيادة واحد على المرق
فاذا عرفت فارقمه فوق خط الحاصل كما في جذر المربع والكعب المتقدمين ثم رق
ذلك العدد بالطريقة المقدمة الى قوة الجذر المطلوب وارقم الحاصل تحت العلامة
الاخيرة وما عن يسارها ثم أسقطه منه فما بقي ارقمه تحت الخط العرضي وانزل اليه
العدد الذي بعد العلامة الاخيرة لتجعل المجموع مقسوما ثم رق الجذر الى قوة أقل
من قوة الجذر المطلوب بواحد بان تضربه في نفسه بقدر عدد أقل من قوة الجذر
بائنين ثم تضرب الحاصل في قوة الجذر فما حصل تجعله مقسوما عليه وترقمه
فوق خط المقسوم عليه فنقسم عليه ما جعلته مقسوما وترقم خارج القسمة
عن يمين الجذر الذي رقمته أولا فوق خط الحاصل ثم تنزل ما تحت العلامتين من
الاعداد الى آخر المراتب تحت المقسوم الاول ثم ترقى الجذرين الى قوة الجذر
بان تضربهم ما في عدد أقل من قوة الجذر بواحد ثم ترقم الحاصل من الترقية فوق
خط عرضي وتحت الاعداد المنزولة من تحت العلامتين وما عن يسارهما الى آخر
المراتب وتسقطه منها وتثبت الباقي تحت الخط العرضي وتنزل اليه العدد الذي بعد
العلامة التالية للاخيرة لتجعله مقسوما جديدا ثم ترقى الجذرين الى قوة أقل من قوة
الجذر بواحد ثم تضرب الحاصل في قوة الجذر كما تقدم فما حصل اقسام عليه ما جعلته
مقسوما جديدا فما خرج ارقمه عن يمين الجذر الثاني ثم تنزل ما تحت العلامات
الثلاثة من الاعداد تحت المقسوم الثالث ثم ترقى الجذور الثلاثة الى قوة الجذر
بالضرب كما تقدم فما حصل ارقمه تحت الاعداد المنزولة من تحت العلامات الثلاثة
وما عن يسارها الى آخر المراتب واسقطه منها واصنع هكذا ان بقيت هناك
علامات آخر فان لم يبق شيء بعد فراغ العمل فالعدد منطبق والا فهو أصم واصنع
بالباقي ما تقدم في بقية العدد القليل فان ظهر الخارج بعد الترقية أكثر من العدد
الذي أريد أن يسقط هو منه فانقص من المرقى واحدا فاكثر بحيث يصير حاصل
الترقية أقل من المطروح منه أو مساويا له واستأنف العمل * (تنبيه) * اذا
لم يمكن قسمة المقسوم على المقسوم عليه في هذا الباب والباب الذي قبله فاصغر
بجانب الجذور وانزل الاعداد التي تحت العلامة التالية والعدد الذي بعدها الى
قوة خط المقسوم واجعل الجميع مقسوما ونعم العمل (مثاله) ان يقال ما هو
الجذر الخامس من هذا العدد وهو

٣٦٩٣٦٢٤٢٧٢٢٣٥٧

$$\begin{array}{r}
 ٥١٧ \\
 \hline
 ٣٦٩٣٦٢٤٢٧٢٢٣٥٧ \\
 ٣١٢٥ \\
 \hline
 ٣١٢٥ \\
 \hline
 ٥٦٨٦ \\
 \hline
 ٣٦٩٣٦٢٤٢٧ \\
 ٣٤٥٠٢٥٢٥١ \\
 \hline
 ٢٢٨٢٦٠٠٥ \\
 \hline
 ٢٤٣٣٧١٧٦ \\
 \hline
 ٣٦٩٣٦٢٤٢٧٢٢٣٥٧ \\
 ٣٦٩٣٦٢٤٢٧٢٢٣٥٧ \\
 \hline
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

السبعة أربعة عشر وفي الثمانية ستة
عشر وفي التسعة ثمانية عشر وضرب
الثلاثة في الثلاثة تسعة وفي الأربعة
اثنا عشر وفي الخمسة خمسة عشر وفي
الستة ثمانية عشر وفي السبعة أحد
وعشرون وفي الثمانية أربعة وعشرون
وفي التسعة سبعة وعشرون وضرب
الأربعة في الأربعة ستة عشر وفي
الخمس عشرون وفي الستة أربعة
وعشرون وفي السبعة ثمانية وعشرون
وفي الثمانية اثنان وثلاثون وفي
التسعة ستة وثلاثون وضرب الخمسة
في الخمسة خمسة وعشرون وفي الستة
ثلاثون وفي السبعة خمسة وثلاثون
والثمانية أربعون وفي التسعة خمسة
وأربعون وضرب الستة في الستة ستة
وثلاثون وفي السبعة اثنان وأربعون
وفي الثمانية ثمانية وأربعون وفي
التسعة أربعة وخمسون وضرب السبعة
في السبعة تسعة وأربعون وفي الثمانية
ستة وخمسون وفي التسعة ثلاثة وستون
وضرب الثمانية في الثمانية أربعة
وستون وفي التسعة اثنان وسبعون
وضرب التسعة في التسعة أحد وثلاثون
فإن عسر عليك سرعة الجواب في بعض
الصور قد ذكر الحساب لذلك
طرقا تسهله منها أن تجمع المضروبين
وما زاد على العشرة أبسطه عشرات
وزد على الحاصل ما يحصل من ضرب

(وبيانه) ان نعلم مخطيا أربع مراتب أربع مراتب ثم تطاب عددا إذا رقيته
الى القوة الخامسة أفنى ماتحت العلامة الأخيرة وما عن يسارها فتجده خمسة فترقيها
الى القوة الخامسة بان تضربها في نفسها أربع مراتب يحصل هكذا ٣١٢٥
فترقيها تحت العلامة الأخيرة وتسقطها مما فوقها بقي هكذا ٥٦٨ فتزل اليها
ما يلي العلامة من العدد وهو ستة وتجعل المجموع مقسوما وهو هكذا ٥٦٨٦
وترقي الخمسة الى قوة أقل من قوة الجذر الواحد بان ترقيها الى القوة الرابعة
بان تضربها في نفسها ثلاث مراتب ثم تضرب الحاصل في قوة الجذر وهو خمسة
يحصل هكذا ٣١٢٥ فتجعلها مقسوما عليها وتقسم عليها ما جعلته مقسوما يحصل
واحد فترقيه بجانب الجذر الاول ثم ترقي الجذرين الى القوة الخامسة بان تضربهما
في أنفسهما أربع مراتب يحصل هكذا ٣٤٥٠٢٥٢٥١ ثم أسقطها من الأعداد
التي تحت العلامتين وما عن يسارهما بان تنزلها تحت المقسوم وتسقط حاصل الترقية
منها فكان الباقي هكذا ٢٤٣٣٧١٧٦ فتزل اليها العدد التالي للعلامة الثانية
وهو اثنان وتجعل الحاصل مقسوما ثم ترقي الجذرين الى قوة أقل من قوة الجذر
المطلوب الواحد بان تضربهما في أنفسهما ثلاث مراتب ثم الحاصل في قوة الجذر
وهي خمسة فكان الحاصل هكذا ٢٢٨٢٦٠٠٥ فتجعلها مقسوما عليها وتقسم
عليها ما جعلته مقسوما فكان الحاصل سبعة فترقيها بجانب الجذرين ثم ترقي
الجذور الثلاثة الى قوتها بان تضربها في نفسها أربع مراتب فكان الحاصل
هكذا ٣٦٩٣٦٢٤٢٧٢٢٣٥٧ فتزل ماتحت العلامات الثلاثة من الأعداد
وما عن يسارها تحت المقسوم وتسقط منها حاصل الترقية فلم يبق شيء فالجذور
الثلاثة المرقومة فوق خط الحاصل وهي هكذا ٥١٧ هي المطلوبة (وامتحانه)
بان ترقي الجذر أو ميزانه الى قوته فان ساوى الحاصل أو ميزانه الاصل أو ميزانه
فالمعمل صحيح والا فلا

فمثل العشرة على أحدهما في فضاها
على الآخر مثاله لو قيل اضرب
سنة في خمسة مثلا فجمعوه مع الستة
والخمس أحده عشر ابسط الواحد
الزائد عشرات واضرب ما زادت به
العشرة على الستة وهو أربعة فيهما
زادت به العشرة على الخمسة وهو
خمس يحصل عشرون اجمعها الى
العشرة فالجواب ثلاثون ولو قيل اضرب
تسعة في مثالا فجمعوهما ثمانية
عشر قابسط الثمانية الزائدة على
العشرة عشرات وزد على الحاصل
وهو ثمانون مضروب الواحد في
الواحد فالجواب أحد وثمانون ومن
أراد الزيادة من الطارق فعليه شرح
زين العابدين على المع وحاشية الخفة
بظفر بما يريد وانما اقتصر المصنف
رحمه الله تعالى على الجنج لانه أسهل
واضبط (وهو) أي ضرب الجنج (ان
تضع) العدد (المضروب) أي الذي
تريد ضربه (في طارو) تضع (تخته)
العدد (المضروب فيه) أي الذي تريد
ضربه فيه (واتمكن آخر منزلة من
المضروب فوق أول منزلة من المضروب
فيه) وما سلكه المصنف ليس
معتبرا فيجوز ان يكون المضروب
أعلى والمضروب فيه أسفل وبالعكس
والأولى بالوقية أقالهما عددا (ثم) بعد
وضعهما (تدقونهما خطا) بجنجا

بسط

(الفصل الاول) فيما يتعاق بالكسور من تعريفها واقسامها وبسطها ويسمى
الجنس (واعلم) ان جميع الاعمال الجارية في الصحيح جارية في الكسور
والكسور جميع كسور وهو عبارة عن بعض ذوى الاجزاء حقيقة كواحد من
الاثنين أو حكم فرضا كنصف داروهي اما دارجة والكلام الآن فيه واما
عشرية وسباني الكلام عليه ويمور الكسر الخارج في الغالب بعددين يرسم
أحدهما فوق الآخر مصلولا بينهما بخط عرضي علامة للقسمه فيرسم النصف هكذا
١ وثلاثة أرباع هكذا ٢ ويسمى العدد الواقع تحت الخط مخرجا ومقاما

واماما والاول هو الاشهر وهو عبارة عن كمية الاجزاء المتساوية التي قسم الصحيح
اليها والعدد الواقع فوق الخط يسمى صورة الكسر وبسط الكسر وهو عبارة
عن الكمية المفروضة من تلك الاجزاء ويسمى كل واحد من المخرج وصورة
الكسر حد الكسر واسمه والكسر يحصل في الاصل من قسمة عدد على عدد
أكثر منه أو على عدد أقل منه ولكن لا بعدد أي لا يقسمه صحيحا من دون باقي
فيسمى المقسوم أو الباقي صورة الكسر والمقسوم عليه مخرجا ثم الكسر اما منطق
أو أصم فالمنطق ما يمكن التعبير عنه بغير لفظ الجزئية كواحد من أربعة فانه يقال
فيه ربع وجزء من أربعة والكسور تسعة صورتهما هكذا

نصف وثلاث وربع وخمس وسدس وسبع وثمان وتسع وعشر
١ ١ ١ ١ ١ ١ ١ ١ ١ ١
١٠ ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١

واذا تكرر كل واحد من هذه الكسور رفته فوق المخرج وعند التعبير
تثبت البسط ان كان العدد اثنين وجمعته ان كان أكثر منهما فتقول ثمان وثلاث
اثمان و عليه فقس والاصم ما لا يمكن التعبير عنه بتحقيقا الا بلفظ الجزئية كنواك
جزء من أحد عشر وهكذا وكل هـدين غير الواحد سواء كان العددان

من الخارج أو غيرهما ان تساويا فتساويان كائنين واثنين والنسبة بينهما التماثل
والا فان أتى أقلهما أكثرهما فتد اخلان كالاربعة والثمانية والنسبة بينهما
التداخل والا فان عددهما عدد ثالث غير الواحد فتوافقان والعداد لهما مخرج
وفعهما كالثمانية والستة والنسبة بينهما التوافق والعدد الثالث العداد لهما اثنان
فهما مخرج النصف والتوافق بينهما بالنصف وان لم بعددهما عدد ثالث غير الواحد
فمتباينان كالاربعة والثلاثة والنسبة بينهما التباين اذا عرفت النسبة بين الكسور
وأردت معرفة المخرج وهو أقل عدد يخرج منه كسور مفروضة فانظر أولا النسبة
ما بين اثنين من مخرج الكسور المفروضة فان كان بينهما تداخل فاكثف
بالا كبروان كان بينهما تماثل فاكثف باحدهما وان كان بينهما توافق فاضرب
وفق أحدهما في كامل الآخر وان كان بينهما تباين فاضرب أحدهما في الآخر
فما حصل في كل من المذكورات فهو أقل عدد يخرج منه الكسر ان تم تنظر
بينه وبين مخرج الكسر الثالث ان كان كما افترت بين مخرج الكسرين الاولين

واعمل فيه ما تقدم فاذا علمت فانظر بين حاصل الضرب ومخرج الكسر الرابع
واصنع هكذا الى فراغ مخرج الكسور فما حصل في الضرب الاخير فهو اقل
عدد يخرج منه جميع الكسور المفروضة ويسمى المخرج المشترك فان قيل ما هو
اقل عدد يخرج منه النصف والثالث والرابع والخمس والسادس فانظر في مخرج
الكسور تجد بين النصف والرابع التداخل فتكتفي بالا كبر وهو اربعة وبينها
وبين الستة مخرج السدس التوافق بالنصف فتضرب نصف احدهما في كامل
الآخر يحصل اثنا عشر وبين الثلاثة مخرج الثالث التداخل فتكتفي
بالا كبر ثم انظر بينهما وبين الخمسة تجد بينهما التباين فتضرب الاثنى عشر في
الخمسة يستين وهي اقل عدد يخرج منها تلك الكسور (ثم الكسر) ينقسم الى
خمسة اقسام مفرد ومبعض ومنسوب ومختلف ومشتق (فالمفرد) ما كان على مقام

واحد وبسطه ما فوقه سواء كان واحدا نحو $\frac{1}{4}$ أو أكثر نحو $\frac{3}{4}$ فان كان مع

الكسر صحيح وأردت بسطه فاضربه في المخرج وضم اليه ما فوقه فما حصل فهو
البسط (والمبعض) ويقال له كسر الكسر وهو ما يتألف من المفرد بحيث يضاف
الاول الى الثاني والثاني الى الثالث وهكذا وانسبة فيه الى الامام الاخير كنصف

ثاني ثلاثة ارباع ويكتب هكذا $\frac{3}{4} | \frac{2}{3} | \frac{1}{2}$ وبسطه بضرب ما فوق الاثمة بعضه في

بعض هذا اذا كان المنسوب اليه كسرا فان كان صحيحا فاضرب مجموع المضروب
بعضه في بعض في الصحيح كان يقال نصف ثاني ثلاثة ارباع خمسة هكذا صورته

في المثال الاول اضرب الواحد في الاثنين والحاصل في ثلاثة $\frac{3}{4} | \frac{2}{3} | \frac{1}{2}$

يكن البسط ٦ وفي المثال الثاني اضرب بسط الكسر وهو ستة في خمسة يحصل
البسط ثلاثون فاذا أردت نسبته الى الواحد الصحيح فاقسمه على الاثمة مقدما الاقل
فالاول فتقدم القسمة على الاثنين ثم على الثلاثة ثم على الاربعة يكن الخارج
واحدا ورعا واستخراج مخرجه المشترك بان تضرب الاثمة بعضها في بعض كان
تضرب ٢ في ٣ والحاصل في ٤ يحصل المخرج المشترك هكذا ٢ ٤ وامتحان صحة
بسطه بان تقسم المخرج المشترك فقط ان كانت النسبة الى الكسر أو حاصل ضربه
في الصحيح المنسوب اليه ان كانت النسبة الى الصحيح على الاثمة المفروضة جاريا
على مقتضى الكسر في المثال الاول تقسمه على ٤ الامام الاخير وتضرب الحاصل
في ٣ بسطه وتقسم الحاصل على الثلاثة الامام الثاني وتضرب الحاصل في ٢
بسطه وتقسم الحاصل على اثنين الامام الاول فان خرج ما يساوي البسط وهو هنا
سنة فالبسط صحيح والا فلا وقس عليه المثال الثاني (والمشتق) ويقال له المتصل
والماضف وهو ما كانت النسبة فيه الى الامام الاول ويعطف بعضه الى بعض كان

يقال خمسة اتساع وثلاثة ارباع التسع وثلاث ربع التسع وصورته هكذا $\frac{3}{4} | \frac{2}{3} | \frac{1}{2}$

وبسطه يكون بضرب ما فوق الامام الاول في الامام الثاني وحصل بسطه على

بكناسي الطائر ولهذا سمي بالمخ (١) أجل
ان (يتميز الجواب ثم اضرب آخر منزلة
من المضروب) مثلا (في آخر المنزلة
من المضروب فيه واثبت خارجها) أي
المنزلة على رأسها فوق الخط (ان كان)
الخارج (من منزلة واحدة) بان كان
واحدا أو تسعة (والا) بان كان من
منزلة اثنين كعشرة أو خمسة عشر مثلا
(فانبت أوله) أي أول الخارج سواء
كان الاول صفرا أو عددا (على رأسها)
أي المنزلة (د) اثبت (ثانيه) أي ثاني
الخارج (بعدها ثم اضرب المنزلة الاخيرة
أيضا) مصدر آض بمعنى رجع (من
السطر الاعلى في باقي منازل السطر
الاسفل ثم انقل السطر الاسفل تحت
المنزلة التي قبلها) واحدة بعد واحدة
(وافعل فيها كما) أي مثل ما (فعلت في
الاولى) من اثبات الخارج أو بدنه
على رأسها (ثم انقل السطر الاسفل
تحت المنزلة) الثانية (التي قبلها) أي
قبل الاخيرة (وافعل فيها كما) أي مثل
ما (تقدم وهكذا) تفعل الى ان تنتهي
(الى أول السطر فما كان) أي وجد
على الخط (فهو) الجواب (المطلوب) ثم
أرشدك المصنف رحمه الله تعالى الى
قاعدة عظيمة الجدوى كثيرة النفع في
هذا الباب (د) هي ان (متى ضربت)
أي أردت ان تضرب (في صفر فاثبت)
فوقه على الخط (صفرا أو) متى

بكناسي الطائر ولهذا سمي بالمخ (١) أجل
ان (يتميز الجواب ثم اضرب آخر منزلة
من المضروب) مثلا (في آخر المنزلة
من المضروب فيه واثبت خارجها) أي
المنزلة على رأسها فوق الخط (ان كان)
الخارج (من منزلة واحدة) بان كان
واحدا أو تسعة (والا) بان كان من
منزلة اثنين كعشرة أو خمسة عشر مثلا
(فانبت أوله) أي أول الخارج سواء
كان الاول صفرا أو عددا (على رأسها)
أي المنزلة (د) اثبت (ثانيه) أي ثاني
الخارج (بعدها ثم اضرب المنزلة الاخيرة
أيضا) مصدر آض بمعنى رجع (من
السطر الاعلى في باقي منازل السطر
الاسفل ثم انقل السطر الاسفل تحت
المنزلة التي قبلها) واحدة بعد واحدة
(وافعل فيها كما) أي مثل ما (فعلت في
الاولى) من اثبات الخارج أو بدنه
على رأسها (ثم انقل السطر الاسفل
تحت المنزلة) الثانية (التي قبلها) أي
قبل الاخيرة (وافعل فيها كما) أي مثل
ما (تقدم وهكذا) تفعل الى ان تنتهي
(الى أول السطر فما كان) أي وجد
على الخط (فهو) الجواب (المطلوب) ثم
أرشدك المصنف رحمه الله تعالى الى
قاعدة عظيمة الجدوى كثيرة النفع في
هذا الباب (د) هي ان (متى ضربت)
أي أردت ان تضرب (في صفر فاثبت)
فوقه على الخط (صفرا أو) متى

الحاصل وضرب المجتمع في الامام الثالث وجمع الحاصل الى بسطه وهكذا ففي
المثال المذكور اضرب الخمسة في ٤ بعشرين واحصل عليها ما فوقها وهو ثلاثة
بصير المجموع هكذا ٢٣ واضربها في ٣ بحصل هكذا ٦٩ واحصل عليها ١
بحصل هكذا ٧٠ وهو البسط المطلوب والمخرج المشترك هكذا ١٠٨ حاصل
من ضرب الائمة بعضها في بعض نظير البعض وامتحانه بقسمة البسط على الائمة
مبتدئا من الامام الاخير فان رجع كما كان فالبسط صحيح والا فلا وصورة العمل
هكذا ٣ فضع الواحد الباقي فوق الثلاثة الامام الاخير والثلاثة
٧٠ ٢٣ ٤ فوق الامام الثاني والخمسة الخارجة بالقسمة فوق الامام
٦ ٥ الاول فرجع كما كان (والمتخلف) ويقال له المعطوف
ما كانت الكسور فيه غير منسوبة بعضها الى
بعض بل كل كسر منسوبة ونقل ويعطى بعضه الى بعض
والعطاف يجري في جميع الكسور المشتركة كما اذا قيل

خمس اتساع وثلاثة ارباع وتكتب هكذا $\frac{5}{9}$ و $\frac{3}{4}$ وطريق بسطها
ان كان من امامين هو ان تضرب بسطا كل امام في الامام الاخر ويخرج الحاصلين
هو البسط وذلك بان تضرب في المثال المذكور ٥ في ٤ بحصل هكذا ٢٠ و ٣
في ٩ بحصل هكذا ٢٧ ومجموع الحاصلين وهو هكذا ٤٧ هو البسط
فان كان أكثر منهما فالطريق في بسطه ان تضرب بسطا أحد الكسور في الامام
الاخر ثم المجتمع في الامام الاخر الى آخر الائمة وتثبت الحاصل في سطر ثم تصنع
بسط الامام الثاني كذلك وتثبت الحاصل تحت البسط الاول وهكذا الى آخر
الكسور ثم تجمع الحاصل فهو البسط وتخرج بان تضرب الائمة بعضها في بعض
كما تقدم فما حصل فهو المخرج كما اذا قيل بسطا $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{2}$ فاضرب الواحد
في الاثنين والاثنين في الثلاثة بسطة ثم الواحد في الاربعة والاربعة في الثلاثة باثني
عشر ثم الواحد في الاثنين والاثنين في الاربعة بثمانية فجعله الحاصل هكذا ٢٦
فهو البسط والمخرج بضرب الاربعة في اثنين بثمانية وثمانية في ثلاثة باربعة

وعشرين فيصير هكذا $\frac{26}{24}$ وهو كناية عن واحد ونصف سدس ولك طريق

آخر في استخراج بسطه بان تستخرج المخرج المشترك للكسور المفروضة وهو
أقل عدد يخرج منه الكسور وقد تقدم كيفية استخراجها ثم تستخرج منه بسطا
كل كسر بان تضرب صورة كل كسر في المخرج المشترك وتقسم الحاصل على مخرج
كسره ثم تجمع خوارج القسمة فهو البسط المطلوب ففي المثال المخرج المشترك اثني
عشر فاضرب الواحد في اثني عشر باثني عشر واقسمها على اربعة يخرج ثلاثة ثم
الواحد في اثني عشر واقسمها على اثنين بسطة ثم الواحد في اثني عشر واقسم
الحاصل على ثلاثة بحصل اربعة فجعله الحاصل ثلاثة عشر فهو البسط (وامتحانه)
بان تسقط من بسط الجميع بسطا كل كسر من المشترك فان لم يبق شيء فالعدد صحيح

(ثلاث تحت صفرا ثابت صفرا كذلك)
أي على الخط لان الصفرا لا أثر له
(ومثال من ذلك) يوضع ما تقرراتك
(اذا قيل لك اضرب اربعة وعشرين في
خمس وعشرين فضعها هكذا ٦٠٠
ثم اضرب الاثنين) من ٢
السطر الاعلى (في الاثنين) ٨
من السطر الاسفل (يحصل) ١٠٠
من ضربهما (اربعة ضعتها) $\frac{4}{20}$
أي الاربعة (على رأسها) $\frac{20}{20}$
أي المنزلة الاخيرة (ثم اضرب) $\frac{20}{20}$

الاثنين أيضا في الخمسة) التي تحتها
(تحصل) من ضربهما (عشرة) وهي
مبدوءة بصفرا (ضع على رأس الخمسة
صفرا و) مبدأ العشرة ضع (العشرة
بصورة الواحد بعدها ثم انقل الخمسة
تحت الاربعة) والاثنين تحت الاثنين
(واضربها) أي الاربعة (في الاثنين
واثبت الخارج) من الضرب وهو
ثمانية (فوقها) لانه من منزلة واحدة
(على الخط كذلك واضربها) أي
الاربعة أيضا (في الخمسة) التي تحتها
(واثبت فوقها) أي فوق الخمسة
(صفرا) لان الخارج بالضرب عشرون
ومبدوءة بصفرا (و) اثبت (العشرين
بصورة الاثنين بعدها) فوق الثمانية
ثم ألف بالجمع بان تضع الصفرا الاول
ثم تجمع الثمانية الى الاثنين مجتمع

والا فلامتلا بسط $\frac{3}{4}$ و $\frac{4}{5}$ يكون هكذا ٣١ لان مخرجهما المشترك هكذا ٢٠

ثلاثة ارباعها هكذا ١٥ وأربعة أخماسها هكذا ١٦ فان أسقطتهما من هذا ٣١ لم يبق شئ (والمستثنى) الكسر أو الكسور التي أخرج منها كسر أو كسور ثم ان كان ما بعد الا مضافا في المعنى الى ما قبلها من الكسور بان يراد به جزء من الكسر الذي قبلها فلا استثناء متصل وان كان مضافا الى الواحد بان يراد به جزء من الواحد الصحيح فلا استثناء منقطع مثال الاول ان يقال أربعة أخماس وربع الخس الاثني وثلاثة ارباع تلك صورته هكذا $\frac{1}{4}$ الا $\frac{1}{3}$ منه وبسطه

بان تضرب بسط الاول وهو ١٧ في المخرج المشترك للثاني وهو ١٢ يحصل هكذا ٢٠٤ ثم في بسطه وهو ٧ يحصل هكذا ١١٩ ثم تطرح حاصل الثاني من حاصل الاول هكذا ٢٠٤ يبقى هكذا ٨٥ وهو البسط المطلوب وان أردت نسبه الى الواحد الصحيح فاقسمه على الأربعة مقدما

$$\begin{array}{r} 119 \\ 85 \end{array} \quad \frac{1}{85} = \frac{119}{85}$$

الا كبر فلا كبر من الامام الا يسر يخرج البسط فانسبه الى الواحد الصحيح وكيفية العمل (ويبينه) بان تقسم البسط على الامام الاخير وهو ٣ يخرج هكذا ٢٨ ويبقى ١ وضمنه فوق الامام الاخير وقسمنا ذلك الخارج على ٤ يخرج هكذا ٧ ولم يبق شئ فصرنا فوقها وقسمنا ذلك الخارج على ٤ يخرج واحد ويبقى هكذا ٣ وضمنها فوقها وخارج القسمة فوق الخمسة الامام الاول فصارت نسبة البسط الى الصحيح هكذا خمس وثلاثة ارباع خمس وثلاث ربع ربع خمس (ومثال) الثاني ان يقال ثلثان ونصف

$$\begin{array}{r} 85 \\ 28 \end{array} \quad \frac{1}{28} = \frac{85}{28}$$

ثلث الا تسعا ونصف تسع صورته هكذا $\frac{1}{23}$ الا $\frac{1}{29}$ كل منهما كسر

من واحد وطريق بسطه بضرب بسط كل في أمة الآخر وطرح الاقل من الاكثر فما بقي فهو البسط المطلوب ففي المثال المذكور اضرب بسط الاول وهو ٥ في المخرج المشترك للثاني وهو هكذا ١٨ يحصل هكذا ٩٠ ثم اضرب بسط الثاني وهو ٣ في المخرج المشترك الاول وهو ٦ يحصل هكذا ١٨ ثم اطرح الاقل من الاكثر هكذا ٩٠ يكون الباقي اثنين وسبعين وهو البسط المطلوب وان أردت نسبه الى الواحد الصحيح فاقسمه على

$$\frac{180}{72}$$

الأمة نظير ما تقدم والعمل فيه هكذا ٦

عشرة ضع صفرا بجانب الصفرا الاول وانزل بالعشرة بصورة الواحد في المرتبة التالية واحفظه راجعه لما فيها وهو أربعة وواحد يجتمع ستة ضعها بجانب الصفرا الثاني (يكن الجواب ستمائة هكذا ٦٠٠ ولو قيل اضرب ثلاثة ومائتين في خمسة وثلاثمائة وهذا مثال لما اذا ضربت في صفرا أو نقلت تحت صفرا وتقدم انك تثبت صفرا في الحالتين فضعهما هكذا ٦١٩١٥ (ثم اضرب الاثنين) ٩١ آخر السطر الاعلى هكذا ١٠٠٥ (في الثلاثة) آخر السطر الاسفل ٦٠٣ (بسطه) بالضرب ٣٠٥ (بسطه) بالضرب ٣٠٥ (سنة ضعها) أي وضع الستة على الخط (فوق الثلاثة) أي المضروب فيها (ثم) اضرب الاثنين أيضا (في الصفرا واثبت) أي ضعه (فوقه) أي فوق الصفرا المضروب فيه (صفرا) حقا للمرتبة (ثم) اضرب الاثنين أيضا (في الخمسة بعدهما) أي بعد الثلاثة (بحصل عشرة فاثبت فوقها صفرا ثم العشرة بصورة الواحد بعده) فوق الصفرا الاول ثم انقل مبدأ السطر الاسفل (تحت الصفرا) الاعلى وقم المراتب وادنا نقلت تحت السطر (فاثبت فوقه على الخط صفرا) حقا للمراتب (ثم انقل) مبدأ

الاسطر (تحت الثلاثة) معقودا للمراتب
كما تقدم (واضربها) أي الثلاثة (من
الاسطر) الا على (في الثلاثة من
الاسطر الاسفل واثبت) التسعة
الخارجة فوقها على الخط ثم في الصفر
واثبت فوقه صفرًا ولك ان تستغنى
عن اثباته لاشتغال مرتبته بالعدد
الذي فيها ثم اضرب الثلاثة في الخمسة
واثبت (الخارج) من ضربها (كما
تقدم) بان تثبت فوقها الخمسة
والعشرة بعددًا بصورة الواحد وقد
تم العمل (فاجمع الحاصل) وهو ما على
الخط (يكن الجواب المطلوب أحدها
وستين ألفًا وتسعمائة وخمسة عشر
هكذا ٦١٩١٥) وتس على ذلك
ما أشبهه من ضرب أربع منازل في
مئتها وهكذا إلى غير نهاية ولا تخفى
المثل على من اتقن ما تقدم (وهي
ضربت) أي أردت ان تضرب (عددًا
ذا) أي صاحب (اصفار في عدد
كذلك) أي صاحب اصفار (أو)
أردت ان تضرب عددًا (بمجرداتها)
أي عن الاصفار في عدد ذي اصفار
أردت ان تضرب عددًا ذا اصفار في
عدد مجرد عنها (فاضربها) أي
المضروب والمضروب فيه حال كونها
(بمجردين من الاصفار) وقم العمل
(كما مر) واحفظ الخارج من ضربها
بمجردين وزد اليه الاصفار المجردة يكن

[illegible]

وثلاثين وربع الثالث فارقه هكذا $\frac{2}{3}$ أو اضرب الخمسة في ٣ يحصل

٥ $\frac{35}{4.7}$ وتضرب بسط الكسر وهو هكذا ٢٣ في الخمسة يحصل هكذا ١١٥

آذرب

زيادة ثلث المخرج المشترك
ونتيجة حاصله
على التماس

تضرب المخرج المشترك في الصحيح وتخرج من حاصل الضرب بسط الكسور
كما تقدم فان ساوى هذا البسط ذلك البسط فهو صحيح والا فلا وذلك بان تضرب
الثلاثة والعشرين في المائة والاربعين وتقسم حاصل الضرب على أربعة وسبعة
يخرج مائة وخمسة عشر وان كان متوسطا فلا يحلو الكسر الثاني اما ان يعطى
على الكسر الاول او على الصحيح فان عطف على الكسر الاول كما اذا قيل لك
بسط أربعة أسباع وثلاثة أرباع سبع خمسة وثلاث أى وثلاث الواحد فارقه

هكذا $\frac{3}{4} \div \frac{1}{3}$ و $\frac{1}{3}$ طريق بسطها ان تضرب بسط الكسر الاول وهو

هكذا ١٩ في ٥ يحصل هكذا ٩٥ اضربها في ٣ امام الكسر المعطوف يحصل
هكذا ٢٨٥ فاحفظها واضرب بسط الكسر المعطوف وهو ١ في مخرج المشترك
للمعطوف عليه وهو هكذا ٢٨ وضربها الى المحفوظ يحصل البسط وهو هكذا ٣١٣
وهو كتابة عن ٣١٣ جزءا من ٤٤٨ جزءا وهو بسط الخمسة والثلاث حاصل من
ضرب اثمة الكسور بعضها في بعض وضرب الحاصل في خمسة والمخرج المشترك
للكسور جميعها هكذا ٨٤ (وامتحان) بان تضرب المخرج المشترك للكسور
المعطوفين في الصحيح ثم تخرج من حاصل الضرب بالطريق المتقدم بسط المعطوف
عليه وتضم اليه بسط المعطوف من المخرج المشترك فان خرج ما يساوى البسط
المطلوب فهو صحيح والا فلا ففي المثال تضرب الاربعة والثمانين في خمسة يخرج
أربعة مائة وعشرون اضربها في تسعة عشر بسط المعطوف عليه واقسم حاصل
الضرب على الاربعة والسبعة يخرج هكذا ٢٨٥ فضع اليها ثلث المخرج المشترك وهو
هكذا ٢٨ يباغ هكذا ٣١٣ وهو مساو للبسط المطلوب وان عطف على الصحيح
كما اذا قيل لك بسط خمسة أسداس وثلث سدس أربعة وثلاث أى خمسة أسداس

وثلث سدس من أربعة وثلث فطريقه ان ترقعها هكذا $\frac{1}{3} \div \frac{1}{6}$ و $\frac{1}{3}$

وتضرب الاربعة في الثلاثة يحصل هكذا ١٢ وتضم اليها صورة الكسر يحصل
هكذا ١٣ واضربها في بسط الكسر الاول وهو هكذا ١٦ يحصل البسط هكذا
٢٠٨ وهو كتابة عن هذا ٢٠٨ أجزاء من ٢٣٤ جزءا هو بسط الاربعة والثلاث
من المخرج المشترك للكسر المعطوف عليه حاصل من ضرب بسط الاربعة والثلاث
في مخرج المشترك للمعطوف عليه وهو ثمانية عشر (وامتحان) صحة بسطها بان
تضرب بسط الكسر الاول وهو ستة عشر في بسط الصحيح مع كسره من المخرج
المشترك وهو هنا هكذا ٢٣٤ وتقسم حاصل الضرب على اثمة الكسر الاول
وهي هنا ثلاثة وستة يخرج هكذا ٢٠٨ وهو مساو للبسط فالعمل صحيح

(الفصل الثاني في الرفع) وهو جعل الكسور صاها ولا يكون الا اذا كانت
مساوية أو أكثر من مخرجها ثم لا تخلوا اما أن تكون من جنس واحد أو من
أجناس مختلفة فان كانت الاولى فطريق رفعها ان تقسمها على مخرجها فخرج
القسم هو الصحيح والباقي كسر من ذلك المخرج كما اذا قيل ارفع هذا ٢٥٣ ربعا

المطلوب ومثال من ذلك يقاس عليه
غيره (اذا قيل لك اضرب خمسين)
مثلا (في ثلاثمائة وعشرين) مثلا
وأردت ضربهما بطريق سهل
(بفردهما من الاصفار) فقيمتها
(ترجع الصورة الى ضرب خمسة في
اثنين وثلاثين فاضربهما) مجردين عن
الصفرين (كما مر يحصل) من ضرب
خمس في اثنين وثلاثين (مائة وستون)
ويبقى معك صفران (اكسها
الصفرين المجردين يكن الخارج ستة
عشر ألفا هكذا ١٦٠٠٠)
ومثل لما اذا كان في أحدهما أصفار
والآخر مجردا عنها بقوله (أو قيل
لك اضرب مائتين وعشرين) مثلا في
خمس وسبعين مثلا بفرد الاول عن
الصفر ترجع الصورة الى ضرب
اثنين وعشرين في خمسة وسبعين
(فاضربهما كما تقدم) لك غير مرة
(يكن الخارج) مجردين ألفا وستمائة
وخمسين اكسها الصفر المجرد يكن
الجواب (ستة عشر ألفا وخمسمائة
هكذا ١٦٥٠٠) هذا كله في
الضرب بالتعجيل المسمى بالجنع وتقدم
وجه التسمية وأما الضرب بنصف

فانقسمها على الاربعة هكذا $\frac{1}{4}$ يكن الخارج هكذا $\frac{1}{4}$ ٦٣

وهليه فقس وان كانت الثانية كما
اذا قيل ارفع لي عشرة ارباع
وحصة عشر خسا وعشرين سبعا
فطريق رفعها ان تضرب بسط كل
كسر في ائمة الاخر والحاصل

$$\begin{array}{r} 63 \overline{) 252} \\ 24 \\ \hline 12 \\ 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

في ائمة الاخر وهكذا ثم تجمع حواصل الضرب وتنقسمها على جميع ائمة الكسور
يخرج الصحيح والكسر في المثال المذكور تضرب العشرة في الخمسة ثم في السبعة
يحصل هكذا ٣٥٠ ثم تضرب الخمسة عشر في الاربعة ثم في السبعة يحصل
هكذا ٤٢٠ ثم تضرب العشرين في الاربعة ثم في الخمسة يحصل هكذا ٤٠٠
واجمع الجميع واقسم حاصل الجمع على جميع الاثمة تخرج ثمانية وسبعان ونصف

سبع هكذا ٨ و $\frac{22}{5447}$ وهو المطلوب

(الموصل الثالث) في تحويل كسر أو كسور مختلفة الى كسر آخر (وطريقه)
ان تضرب بسط الكسر المحول في امام المحول اليه وتنقسم الحاصل على امام
المحول فالحاصل فهو من جنس المحول اليه وان بقي كسر فانسبه الى المقوم
عليه الذي هو امام المحول وجاصل النسبة انسبه الى امام المحول اليه (مثال)

تحويل كسر الى كسر آخر مع وجود باق ما اذا قيل حول $\frac{3}{4}$ الى اثناس $\frac{1}{5}$
كم خسا هو فطريقه ان تضرب الثلاثة في ٥ يخرج المحول اليه يحصل ١٥

اقسمها على ٤ امام المحول هكذا $\frac{3}{4}$ كان الخارج هكذا $\frac{3}{4}$

ومثال تحويل كسر مفرد الى كسر
مفرد بدون باق ان يقال حول $\frac{3}{4}$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15} \\ 12 \\ \hline 3 \end{array}$$

في الثمانية مخرج المحول اليه واقسم حاصل الضرب على الاربعة يخرج المحول
هكذا $\frac{1}{8}$ يحصل $\frac{7}{8}$ ومثال تحويل كسور مختلفة الى كسر

مفرد بدون باق ان يقال حول هذا $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$
الى اثنان استخراج بسطهما وهو ٦ وارفعها فوق الثمانية هكذا $\frac{7}{8}$ ومثال

تحويل كسور مختلفة الى كسر مشترك مع وجود باق ان يقال حول

التقيل فهو خاص بضرب العددين
المتساويين والعمل في ذلك ان تضع
أحد العددين في سطر وتعمل بين كل
مرتبتين نقطتين فوقه خطا ليميز
الجواب ثم ربيع آخر منزلة واثبت
خارجها على رأسها ان كان من منزلة
واحدة والا فاثبت الاتحاد فسوقها
والعشرات بعدها ثم تضعف ماربعة
وتعمل تحت النقط وتضرب فيه العدد
الذي قبله ثم تضرب العدد في نفسه
واثبت الخارج على الخط كما تقدم
ثم تضعف العدد المضروب ثانيا وتعمل
تحت النقط وتنقل العدد المضعف أول
مرتبة واضرب فيه ما قبله وتثبت
خارجها على رأسه ثم تضربه في نفسه
وتثبت خارجها على رأسه وهكذا فما
اجتمع على الخط فهو الجواب المطلوب
ومثال من ذلك لو قيل اضرب أربعة
وعشرين في مثلها فاقول هكذا $\frac{1}{4}$
ثم اضرب الاثنين في نفسها $\frac{1}{4}$ ٦ ٦
يحصل أربعة اثنتا على $\frac{1}{4}$
رأسها فوق الخط ثم تضعف $\frac{1}{4}$ ٢ ٤ ٤
الاثنين واتزل بالاربعة تحت النقط
واضرب الاربعة في الاربعة يحصل
سنة عشر اثبت الستة على رأسها

هكذا $\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{5}$ الى ارباع فطريقه ان تضرب بسط الكسرين وهو

هكذا ٢٢ في ٤ مخرج المحول اليه يحصل هكذا ٨٨ اقسما على ائمة المخرج المشترك فماخرج من الصحيح فهو من جنس المحول اليه والكسور منسوبة اليه وصورته هكذا

(ومثله) تحويل كسر من أصم الى كسر منطوق كما اذا قيل ستة من أحد عشر كم ثلثا فاضرب الستة في ثمانية يحصل ثمانية وأربعون اقسما على أحد عشر يخرج أربعة اثمان وأربعة أجزاء من أحد عشر جزءا من ثمن وان أردت تحويل بسط

الاصم الى كسر منطوق بالتقريب فزد على مقام الاصم واحدا وسم البسط منه وانقص منه واحدا وسمه منه فنصف الاصح هو الكسر المطلوب تقريبا في المثال المذكور اذا أردت تحويل بسطه الى الكسر المنطوق التقريبي فزد على أحد عشر واحدا يحصل اثنا عشر وسم الستة منها تكون نصفا وانقص منها واحدا يكن الباقي عشرة وسم الستة منها تكن ستة أعشار فنصف الاصح وهو ربع وثلاثة أعشار هو بسط الستة من أحد عشر التقريبي والتقريب جزآن من أربع مائة وأربعين لانها المخرج المشترك بين مقام الاصم ومقام البسط التقريبي الحاصل من ضرب أربعة في عشرة والحاصل في أحد عشر بأربع مائة وأربعين وذلك لان ثلاثة أعشار هذا المخرج ورابعه هكذا ٢٤٢ وستة أجزاء من أحد عشر جزءا منه مائتان وأربعون والثلثاوت بينهما مائتان ومثله أيضا تحويل كسور الى قراريط ومخرجها هكذا ٢٤ مثال ذلك ان يقال حول تسعة أعشار دار الى قراريط فاضرب التسعة في مخرج القراريط يحصل هكذا ٢١٦ اقسما على ١٠ هكذا

يحول القراريط صحيحة مع كسورها الى كسور كان يقال حول اثنين وعشرين قيراطا ونصف قيراط الى أنجاس فطريقه ان تجنس القراريط يحصل هنا هكذا ٤٥ ثم اضربها في مخرج المحول اليه وهي هنا خمسة يحصل هكذا ٢٢٥ اقسما على اضع المخرج المشترك

لقراريط بكسورها وهو هنا ستة وثمانية بان تقسمها على الستة تبقى من القسمة ثلاثة ضعها فوق الستة ثم اقس خارج القسمة على الثمانية تبقى خمسة ضعها فوق الثمانية وخارج القسمة أربعة ضعها فوق الخمسة امام الكسر المحول اليه فيصير

هكذا $\frac{304}{780}$ أي أربعة أنجاس وخمسة اثمان خمس ونصف ثمن خمس وهو

المطلوب وقس عليه تحويل السهام الى القراريط كان يقال حول ثلاثة أسهم

والعشرة بعدها ثم اضرب الاربعة في نفسها يحصل ستة عشر أيضا اثبت الستة على رأسها والعشرة بعدها فوق الستة واجمع الخارجات يكن الجواب خمسة مائة وستة وسبعين هكذا ٥٧٦ ولوقيل اضرب مائتين وأربعة وثلاثين في مثلها فاقزل هكذا ٥٤٧٥٦ ثم اضرب

الاثنتين في ٢١ نفسها يحصل ١١٦ ٤٢٩٤٦ أربعة ضعها ٤ ٢٢٣٣٣ فوق رأسها ٤ ٤٤٦ على الخط

واضع الاثنتين واقزل بالاربعة تحت النقط واضرب فيها الثلاثة يحصل اثنا عشر ضع الاثنتين على النقط فوق الخط والعشرة بصورة الواحد على الاربعة واضرب الثلاثة في نفسها يحصل تسعة ضعها فوقها ثم ضعف الثلاثة بستة ضعها تحت النقط وانقل الاربعة تحت الثلاثة واضرب الاربعة التي في أول السطر في الاربعة التي تحت الثلاثة يحصل ستة عشر اثبت الستة على رأسها فوق التسعة والعشرة بعدها ثم اضرب الاربعة في الستة يحصل

من سبع وعشرين من سهامها الى قراريطا فاضرب الثلاثة الاسهم في مخرج القيراط
واقسم حاصل الضرب على اضلاع السبعة والعشرين سهمها وهو ثلاثة وتسعة

بمخرج قيراطان وثلاثان هكذا $\frac{7}{39}$ وهليه فقس ما أشبهه ترشد (قاعدة)

في تحويل الكسور المتسبة المختلفة النسبة الى متسبة واحدة وطريقه ان تنظر
جميع أئمة الكسور المطلوب تحويلها فتأخذ منها جميع المتباينة والمتوافقة
وأكبر المتداخلات وأحد المتماثلات ان كان من متسبات مختلفة والابان كانت
من متسبة واحدة فتأخذها كلها وتحذف غيرها فما حصل من مجموع تلك الأئمة
فهى أئمة المحول اليها فتضرب بعضها في بعض فما كان فهو المخرج المشترك لتلك
الكسور ثم تضرب بسط كل كسر من المحول في المخرج المشترك وتقسم حاصل
ضرب كل على أئمة المحول اماما بعد امام فلا يبقى منه شئ ثم على أئمة المحول
اليها كذلك فان بقي كسر فارقه فوق امامه والا فمطره على امامه (مثاله) ان

يقال حول هذه الكسور وهى $\frac{12}{34}$ و $\frac{24}{56}$ و $\frac{42}{80}$ الى متسبة

واحدة فتتظار في أئمتها فتجد بعضها متباينة وبعضها متداخلة فتأخذ المتباينة

وأكبر المتداخلات وتحذف الباقي فكان مجموع أئمة المحول اليها هكذا ١٦٨٠
وتخرجها المشترك هكذا ١٦٨٠ فتضرب بسط كل كسر في المخرج المشترك
وتقسم حاصل ضرب كل على أئمة ثم على أئمة المحول اليها فكان هكذا

المخرج المشترك	١٦٨٠
أئمة المحول اليها	٧٥٦٨
الكسر الاول	٠٠٤٦
الثاني	٠٤٠٦
الثالث	٥٠٥٢

فالاول ستة اثمان وأربعة أسداس ثمن والثاني ستة اثمان وأربعة أخماس
سدس ثمن والثالث ثمان وخمسة أسداس ثمن وخمسة أسباع ثمن سدس ثمن
وكذا تحويل بقية الكسور الى متسبة واحدة

*(الفصل الرابع) في الاختزال وهو تحويل الكسر الى أبسط ما يمكن التعبير
به عنه وهو رد الكثير الى القليل وطريقه ان تقسم كلا من صورة الكسر
والمخرج على عدد بعدهما وتلحق ذلك بالمخرج من ذلك وهكذا الى أن يعود
أحدا أو أصم فما كان أخيرا فهو المطلوب فتضع باقي البسط فوق باقي المخرج
يكون ما وضعته من بسط الكسر هو أبسط كسر يمكن التعبير به عنه (مثال) ذلك

ان يقال اختزل هذا الكسر $\frac{7}{170}$ فتجد العاد لهما خمسة فتقسم كل واحد من

البسط والمخرج عليهما بمخرج هكذا $\frac{14}{35}$ فتجد العاد لهما سبعة فتقسمهما

أربعة وعشرون اثبت الأربعة فوق
النقطة على الخط والعشرين بصورة
الاثنين فوق التسعة أيضا ثم اضرب
الأربعة في نفسها يحصل ستة عشر
اثبت الستة فوقها والعشرة بعدها
على الأربعة وقد تم العمل فاجمع
ما على الخط يكن الجواب وذلك أربعة
وخمسون ألفا وسبعمائة وستة
وخمسون هكذا ٥٤٧٥٦ وان

كان المرتفع من المضعف عشرات فضع
في موضع النقطة صفرا والواحد بعد
ذلك ومثال من ذلك اذا قيل اضرب
خمس مائة وستة وخمسين في مثالا
فانزل هكذا ٣٠٩١٣٦

ثم اضرب الخمسة
الاخيرة في نفسها ٢٥٢٥٢٦
يحصل خمسة
وعشرون ضرع ١١١٠

على رأس الخمسة والعشرين بعدها
بصورة الاثنين ثم اضعفها يحصل عشرة
ضع تحت النقطة صفرا والعشرة
تحت الخمسة الاخيرة بصورة الواحد
واضرب الخمسة الاولى في الواحد

الثانية واثبت فوقه خمسة ثم في الصف
واثبت فوقه صفرا ثم في نظرها يحصل

قوله يخرج اثنتان الخ وطريق امتحانه ان تطرح ببسط الكسر الأصلي من اما

٣٧ وتضرب الباقي في الصحيح وتقسّم

حاصل الضرب على الأربعة وتخرج
حاصل هذا العمل الى حاصل العمل
الأول فإن كان الحاصل مثله
الأصلي فالعمل صحيح والا فلا

خسة وعشرون ضاع الخسة فوقها مؤلفه
والعشرين بعدها على الصفر ثم
اضعف الخسة أيضا يحصل عشرة ثبت
تحت النقطه صفرًا والعشرة بصورة
الواحد تحت الخسة وانقل الواحد
الثاني تحت النقطه فيطيل صفره ثم
اضرب الستة في الواحد الثاني واثبت
الستة فوقه على الخط ثم في الواحد
الأول واثبت الستة فوقه على الخط
ثم اضرب الستة في نفسها واثبت
الستة فوقها والثلاثين بعدها بصورة
الثلاثة وقدم العمل وكان الجواب
ثلاثة مائة ألف وتسعة آلاف ومائة
وستة وثلاثين هكذا ٣ ٠ ٩ ١ ٣ ٦
وان كان المرتفع آحادا وعشرات
فضع الآحاد في موضع النقطه
والعشرات بعد ذلك ومثال من ذلك اذا
قبل اضرب سبعمائة وستة وعشرين في
مثلا فانزل هكذا ٣
ثم اضرب السبعة ٣ ٦ ٠
في نفسها يخرج لك ٨ ٦ ٣ ٣
تسعة وأربعون ٤ ٩ ٢ ٤ ٦ ٦
ضعها على الخط كما ٧ ٢ ٨ ٢ ٦
عرفت ثم اضعف ١ ٤ ٥ ٦
السبعة تكن ١

الواحد
الأول

الواحد
الأول

الواحد
الثاني

عليها يخرج هكذا $\frac{2}{5}$ وهو المطلوب واذا عرفت ذلك عرفت انه لا يمكن الا
فيما اذا توافقا في كسر من الكسور والا فلا يمكن الاختزال وفائدته الاختصار في
النسبة وطريق معرفة العدد العاد للعددين قد تقدم في حل الاعداد بان تنظر
ما في العددين من الكسور فالكسر الذي توافقا فيه مخرجه هو العاد هو ما
(وامتحانه) ان تضرب الحاصل الاخير من كل من الاكبر والاصغر في المقسوم
عليه ثم الحاصل في المقسوم عليه الذي قبله فان رجع كما كان فهو صحيح والا
فلا ففي المثال تضرب الاثنين في سبعة باربعة عشر والحاصل في خسة يحصل
سبعون وكذا الخسة في سبعة والحاصل في خسة يحصل هكذا ١٧٥

(الفصل الخامس) في أخذ جزء معين من مقدار معلوم أو زيادة جزء معين
على مقدار معلوم أو نقصانه منه الاول كأن يقال كم سبعة أعشار الأربعة
فاضرب بسط الكسر في الصحيح واقسم الحاصل على الامام ففي هذا المثال اضرب
السبعة في أربعة بثمانية وعشرين ثم اقسّمها على العشرة يخرج اثنتان وثمانية
أعشار والثاني كما لو قيل زد على الخسة ثلاثة أسباعها فطريقه ان تضم بسط
الكسر الى مقامه وتضرب المجتمع في الصحيح وتقسم الحاصل على المقام فما خرج
فهو المطلوب ففي المثال تضم الثلاثة الى السبعة يكون المجموع عشرة اضربها في
الخسة بخمسين واقسمها على السبعة يخرج سبعة وسبع والثالث كأن يقال
اطرح من الستة ثلاثة أعشارها فطريقه ان تطرح بسط الكسر من مقامه
وتضرب الباقي في الصحيح وتقسم الحاصل على المقام ففي المثال اطرح الثلاثة من
العشرة تبقى سبعة اضربها في الستة يباغ اثنين وأربعين اقسّمها على العشرة
يخرج أربعة وخمس

(الفصل السادس) في الجبر والخط فالجبر عبارة عن استخراج الكسر المكمل
لكسر أو كسور معينة كأن يقال ما هو الكسر المكمل للربع والثالث معا
واحدا فالطريق فيه ان تستخرج بسط الكسر أو الكسور وتسقطه من المقام
المفرد ان كان الجبر كسرا واحدا أو المقام المشترك ان كان الجبر كسورا
وانسب الباقي الى المقام مثال الاول ان يقال ما هو الكسر المكمل لثلاثة أثمان
واحدا فاسقط الثلاثة من ثمانية تبقى خمسة انسبها الى الثمانية فكانت النسبة
خسة اثمان أو نصفًا وثمانًا ومثال الثاني ان يقال ما هو الكسر المكمل للربع
والثالث واحدا فبسط الكسرين سبعة والخارج اثنا عشر فاسقط البسط منه تبقى
خسة انسبها الى الاثنى عشر فكانت النسبة ثلثا وربع ثلث وهو الكسر المكمل
لواحد وعليه فقس بقية الكسور (وأما الخط) فهو عبارة عن اسقاط كسر
مجهول ليكون الباقي كسرا معلوما كأن يقال ما هو محاطو ثلث وربع الى خمسين
بمعنى أى كسر يسقط منهما حتى يبقى خمسان (فطريقه) ان تستخرج بسط
المحاطو اليه من الخارج المشترك ثم بسط المحاطو منه من ذلك أيضا ثم تسقط بسط
المحاطو اليه من بسط المحاطو منه وتسبب الباقي الى الخارج المشترك فالحاصل

النسبة هو الكسر الذي اذا أسقط من المحاط منه بقي المحاط اليه في المثال المذكور اضرب بسط المحاط منه وهو سبعة في امام المحاط اليه وهو خمسة يحصل خمس وثلاثون ارقمها في سطر ثم اضرب بسط المحاط اليه وهو اثنان في ثلاثة أحد أئمة المحاط منه ثم الحاصل في أربعة الامام الثاني يحصل أربع وعشرون ارقمها تحت السطر الاول واسقطها منها تبقى أحد عشر انسبها الى الخرج المشترك بين الكل وهو ستون حاصل من ضرب الأئمة بعضها في بعض فكان حاصل النسبة سدسا وعشر سدس وهو الكسر الذي اذا أسقط من الثالث والرابع يبقى خسان (ومنه) بان تستخرج من الخرج المشترك بسط المحاط منه وتسقط منه بسط الكسر المحاط اليه فان بقي ما يساوي البسط المطلوب فالخطا صحيح والا فلا ففي المثال بسط الكسر المحاط منه من الخرج المشترك خمسة ثلاثون وبسط الكسر المحاط اليه من ذلك أربع وعشرون فاذا أسقطتها منها بقي أحد عشر وهي مساوية للبسط المطلوب

(الفصل السابع) في معرفة مافوق الكسر وما تحته اذا أردت معرفة مافوق الكسر المفروض فاسقط من الخرج المفروض صورة كسره وانسب الصورة الى الباقي فلو قيل ماهو الكسر الذي فوقه ربع كان الجواب $\frac{1}{4}$ لان الواحد اذا

أسقط من أربعة بقي ثلاثة واذا نسب الواحد اليه كان ثلثا وعليه فقس فان زادت صورة الكسر على الباقي كما لو قيل ماهو الكسر فوق الثلث فاطرح الاثنين من ثلاثة يبقى واحد انسب الاثنين الى الواحد كانت النسبة مثليين فيكون الكسر فوق الثلثين المثاني وعليه فقس كذا قالوا ولم يظهر لي المراد من المثاني وعندى في معرفة مافوق الكسر ان تزيد على صورة الكسر واحدا أبدا وتنسب الحاصل الى الامام ان أمكن بان كان أقل منه والا فالى عدد فوق الامام بواحد مثال الاول ان يقال ماهو الكسر الذي فوق الخمسين زد عليهما واحدا كان الحاصل ثلاثة أخماس ومثال الثاني أن يقال ماهو الكسر فوق النصف زد على بسط النصف واحدا يحصل اثنان انسبهما الى ثلاثة كان الحاصل ثلثين وعليه فقس وان أردت ما تحت كسر معين من الكسور فزد صورته على مقامه وانسب الصورة الى المجموع فالحاصل النسبة هو الكسر النازل مثلا اذا قيل لك ماهو الكسر الذي تحت الثلثين $\frac{2}{3}$ فزد الاثنين على الثلاثة وانسب الاثنين الى مجموعهما

يحصل هكذا $\frac{2}{3}$ وأحسن منه ان تزيد على الخرج واحدا وتنسب البسط اليه

فلو قيل ماهو الكسر تحت الثلثين فزد على الثلاثة الامام واحدا يحصل أربعة انسب الاثنين اليها كان الحاصل ربعين فهو تحت الثلثين

(الفصل الثامن) في جمع الكسور وهو ضم كسر فاكتر الى كسر ليعبر عن الجميع باسم واحد ويسمى جملة واعلم انه يتصور في جمع الكسور صور كثيرة لان الكسور كما تقدم في الفصل الاول تنقسم الى خمسة أقسام مفرد وهو ما كان

أربعة عشر ضع الأربعة تحت النقطة والواحد بعد ذلك تحت السبعة ثم اضرب الثمانية في الواحد وفي الأربعة وفي نفسها وضع الخارج على الخط ثم أضف الثمانية تكن ستة عشر ضع الستة تحت النقطة والواحد تحت الثمانية واضف اليه الأربعة يكن تحت الثمانية خمسة وانقل الواحد الى الآخر الى موضع الأربعة ثم اضرب الستة ثم في الواحد ثم في الخمسة ثم في الستة ثم في نفسها وضع الخارج من كل على رأسه واجمع ذلك كله يكن الجواب وذلك ستمائة ألف وسبعة عشر ألفا وسبعمائة وستة وتسعون هكذا ٦ ١ ٧ ٧ ٩ ٦ وأما ضرب الجدول ويسمى أيضا ضرب المثلوك وانما يسمى بذلك لسهولة وقلة الخطا فيه وهو ان تضع سطرا مقسوما بمربعات طول كل واحد منها مساو لعرضه بقدر منازل أحدهما في منازل الآخر ثم قطرها باقطار آخذة من الزاوية اليمنى الى اليسرى الى الزاوية اليسرى العليا ثم تضع أحد المضروبين فوق السطح كل منزلة توازي مربعا من مربعات الجدول ثم المضروب

على مقام واحد كثلين ومبعض ويقال له كسر الكسر وهو ما يتالف من المفرد بحيث يضاف الاول الى الثاني والثاني الى الثالث وهكذا والنسبة فيه الى الامام

الاخير كنصف ثلثي ثلاثة ارباع ويكتب هكذا $\frac{3}{4} | \frac{2}{3} | \frac{1}{2}$ ومنسوب وهو

ما كانت النسبة فيه الى الامام الاول وبعضه جزء من بعض ويعطاف بعضه الى بعض

نكمسة انساع وثلاثة ارباع تسع وثلث ربع تسع ويكتب هكذا $\frac{1}{3} \frac{2}{4} \frac{3}{5}$

ومختلف وهو ما يعطاف بعضه على بعض ولم يكن بينهما نسبة كثلث وربع وخمس

وتكتب هكذا $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ ومستثنى وهو ما دخله أداة الاستثناء وهو

اما متصل ان كان المستثنى من جنس المستثنى منه نحو اربعة ائحاس وربع

الخمس الاثني عشر وثلاثة ارباع ثلثه او منقطع ان كان المستثنى من غير جنس

المستثنى منه كأن يقال ثلثان ونصف ثلث الا تسعا ونصف تسع فهذه ستة اقسام

للكسر ستة في طرف وستة في الطرف الاخر من المجموعين فاذا ضربت الستة

في الستة حصلت ستة وثلاثون صورة ثم كل واحد منها اما ان يكون في أحد

طرفيه صحيح او في الطرفين اولم يكن فيهما صحيح فهذه ثلاثة مضروبة في ستة

وثلاثين يحصل مائة وثمانية صور والقاعدة الجامعة لجميعها هي ان تضرب بسط

أحد المجموعتين في ائمة المجموع الاخر وبالعكس وتجمع حاصل ضرب كل

وتقسمة على جميع الائمة نظير ما تقدم في قسمة الصحيح على الاضلاع بخارج القسمة

على الضلع الاخير هو الصحيح وبارقم فوق الائمة هو كسور من الواحد الصحيح

ولنثال ان ستة أمثلة كل مثال لنوع من الكسر (المثال الاول) لمفردين كان

يقال اجمع ستة أسباع الى اربعة ائحاس فاضرب بسط كل منهما في امام الاخر

بحصل من الضرب بين ثمانية وخمسون اقسما على الامامين يخرج واحد وأربعة

أسباع وثلاثة ائحاس سبع هكذا $\frac{3}{4} \frac{4}{5} \frac{5}{6}$ (المثال الثاني) للمختلف

كأن يقال اجمع ثلاثة ارباع وثلثين الى نصف وثلث فطريقه ان تضرب بسط

الطرف الاول من المجموعتين وهو سبعة عشر في اثنين اول امام من الطرف

الثاني ثم الحاصل في الستة الامام الثاني من الطرف الثاني يحصل هكذا $\frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{4}{5}$

مائتان وأربعة ثم اضرب بسط الطرف الثاني وهو ثمانية في اربعة الامام الاول

من الطرف الاول ثم الحاصل في الثلاثة الامام الثاني من الطرف الاول يحصل

هكذا $\frac{6}{7} \frac{7}{8} \frac{8}{9}$ ستة وتسعون ثم اجمع الحاصلين يحصل هكذا $\frac{3}{4} \frac{4}{5} \frac{5}{6}$ ثلاثمائة

اقسامها على جميع الائمة مقدما الاكبر منها فالاكبر هكذا $\frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{4}{5}$ و $\frac{3}{4} \frac{4}{5} \frac{5}{6}$

يخرج من القسمة اثنان ونصف سدس والقسمة نظير ما تقدم (المثال الثالث)

للمبعض كأن يقال اجمع نصف ثلاثة ارباع الى ثلث ثلاثة ائحاس هكذا

الاخر عن يمينه أو يساره كذلك هابطا

معه ثم اضرب كل منزلة من أحدهما

في جميع الاضداد وتضع آحاد الخارج

في نصف المربع وعشراته في النصف

الاخر ثم اجمع الخارج على زاوية

السطح يكن المطلوب ومثال من ذلك

اذ قيل اضرب اربعة وعشرين في خمسة

وعشرين فانزل هكذا $\frac{24}{600}$

ثم اضرب الخمسة في

الاربعة بحصل

عشرون ضع في

نصف المربع مطرا من الجهة اليمنى

ثم العشرين في نصف المربع الذي

تحتيه ثم اضرب الخمسة في الاثنين

بحصل عشرة ضع الصغر في نصف

المربع من جهة اليمين والواحد في

النصف الذي تحته وعلم على الخمسة

بما يؤذن بالفراغ كقطعة مثلا ثم

اضرب الاثنين في الاربعة بحصل

ثمانية ضعها في نصف المربع من جهة

اليمن ثم اضرب الاثنين في الاثنين

وضع الاربعة في نصف المربع من

جهة اليمين وقد تم العمل واجمع ما في

الاقطار يكن ستمائة هكذا $\frac{24}{600}$

وقس على ذلك ما اذا كان من ثلاثة

الضرب

١ | ٣ | ١ | ٣
٤ | ٢ | ٥ | ١
الى ٣ | ١ | ٣ | ١
٥ | ٣ | ٥ | ١

وهو ثلاثة حاصله من ضرب الواحد في الثلاثة في أول امام من الطرف الثاني وهو ثلاثة والحاصل في الخمسة الامام الثاني منه يحصل خمس وأربعون ثم تضرب بسط الطرف الثاني وهو ثلاثة أيضا في اثنين الامام الاول من الطرف الاول ثم الحاصل في أربعة امام الثاني منه يحصل أربعة وعشرون واجمعهما يحصل تسعة وستون اقسهما على جميع الائمة كما تقدم يحصل خسان وثلاثة أرباع خمس

١ ١ ٣ ٢
٢ ٣ ٤ ٥

وثلث ربع خمس ونصف ثلث ربع خمس هكذا صورته

(المثال الرابع) للمنتسب كأن يقال اجمع ثلثا ونصف ثلث الى أربعة أنخاس وخمس خمس هكذا ١ | ١ | ٣ | ٢ الى ١ | ٤ | ٥ | ١ فطريقه ان تضرب بسط الاول

وهو ثلاثة حاصله من ضرب واحد في اثنين وحاصل ما فوقهما عليهما في كل امام من امامي الطرف الثاني يحصل خمسة وسبعون واضرب بسط الثاني وهو أحد وعشرون في كل امام من امامي الطرف الاول يحصل هكذا ١ ٢ ٦ ١ مائة وستة وعشرون واجمعهما يحصل هكذا ٢ ٠ ١ مائتان وواحد اقسهما على الائمة كما

تقدم يحصل واحد وثلاث ونصف خمس خمس ثلث هكذا ١ | ١ | ٣ | ٢ الى ١ | ٤ | ٥ | ١

(المثال الخامس) للاستثناء المتصل كأن يقال اجمع ثلاثة أرباع ونصف ربع الا

خسبه ونصف خمسة الى ثلثين الا ثلثها وصورة رفا هكذا ١ | ٢ | ٣ الى ١ | ٢ | ٣ الى ٢ | ٥

منه الى ٢ | ٣ الى ١ | ٣ منه وطريقه بان تضرب بسط المستثنى منه من الطرف

الاول وهو سبعة في ائة المستثنى يحصل سبعون ثم في بسطه وهو خمسة يحصل خمس وثلاثون اسقطها منه تبق خمسة وثلاثون اضربها في ائة الطرف الثاني يحصل هكذا ٣ ١ ٥ احفظها ثم اضرب بسط المستثنى منه من الطرف الثاني وهو اثنان في امام المستثنى وهو ثلاثة يحصل ستة وفي بسطه يحصل اثنان واسقطا أحدهما من الآخر تبق أربعة اضربها في ائة الطرف الاول يحصل هكذا ٣ ٢ ٠ اجمعها الى المفوظ يبلغ هكذا ٦ ٣ ٥ اقسما على جميع الائمة يحصل ثلاثة أرباع وثلاث ربع وثلاث ثلث ربع ونصف ثلث ثلث ربع ونصف نصف

ثلث ثلث ربع هكذا رفا ١ | ١ | ١ | ١ | ٣ الى ١ | ٢ | ٣ | ٤ وهو كتابة عن

مائة وأربع وعشرين جزأ من مائة وأربع وأربعين هكذا ١ | ٢ | ٤ الى ١ | ٤ | ٤

فإذا اختصر كان خمسة أسداس سدس سدس هكذا ١ | ٥ الى ١ | ٦

(المثال السادس) هذا الطريق بمثل البسط المسمى هو سبعة

مراتب أو أربع كما اذا قيل اضرب أربعة آلاف وثلاثمائة واثنين وأربعين في ألفين وخمسمائة وأربعة وثلاثين فانزل هكذا

٤	٣	٤	٢
١ ٦ ١ ٨	١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦
١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦
١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦
١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦	١ ٢ ١ ٦

وافضل كما تقدم واجمع الخارجات يكن احد عشر ألف ألف وألفين وستمائة وثمانية وعشرين هكذا ١١٠٠٢٦٢٨ وأما الضرب بالاس فهو وان تجعل المضروبين سطرين متساويين الا حاد تحت الاتحاد والعشرات تحت العشرات والمئات تحت المئات وهكذا ثم مدفوتها خطا ليتميز الجواب ثم اضرب ما في كل مرتبة من مراتب أحدهما فيها في كل مرتبة من مراتب الآخر واجمع الاسمين واسقطا من مجموع واحد ابدأ وانزل بالخارج فوق ما تقضيه مرتبة الباقي من مجموع الاسمين وهكذا الى آخر السطر وتجمع

وسبعة

وثلاثة أرباع سدس سدس

(المثال السادس) لادس-تثناء المنقطع كأن يقال اجمع ثلاثة ارباع وثلاث ربيع

الا ثلثا ونصف ثلث هكذا $\frac{1}{3} \frac{1}{4}$ الا $\frac{1}{2} \frac{1}{3}$ الى نصف وثلث نصف

الا ربعا وثلث ربيع هكذا $\frac{1}{3} \frac{1}{4}$ الا $\frac{1}{2} \frac{1}{3}$ فطريقه ان تستخرج

بسطة الطرف الاول بان تضرب بسطة المستثنى منه وهو عشرة في مخرج آئة المستثنى وهو ستة يحصل ستون وتضرب بسطة المستثنى وهو ثلاثة في مخرج المستثنى منه وهو اثنا عشر يحصل ستة وثلاثون اسقطها من الحاصل الاول تبقى اربع وعشرون اضربها في مخرج آئة الطرف الثاني من المجموعتين وهو اثنان وسبعون بمخرج هكذا ١٧٢٨ أى ألف وسبعمائة وثمانية وعشرون احفظها ثم استخرج بسطة الطرف الثاني من المجموعتين بان تضرب بسطة المستثنى منه وهو اربعة في مخرج المستثنى وهو اثنا عشر يحصل ثمانية واربعون وتضرب بسطة المستثنى وهو اربعة في مخرج المستثنى منه وهو ستة يحصل اربع وعشرون اسقط احدهما من الآخر يبقى اربع وعشرون اضربها في مخرج الطرف الاول من المجموعتين وهو اثنان وسبعون يحصل ألف وسبعمائة وثمانية وعشرون ١٧٢٨ واجمعها الى المحفوظ يحصل هكذا ٣٤٥٦ اقسمها على جميع الآئة على هذا الترتيب $\frac{222}{22233344}$

يخرج نصف ونصف ربيع وثلاثا ربيع وهو المطلوب واذا احتجتها كان ذلك خمسة اثمان وثلث ثمن هكذا $\frac{5}{8}$ (وامتحان) الجيع بان تستخرج من

المخرج المشترك لكل طرف من المجموعتين بسطه بان تضرب بسطة كل طرف في المخرج المشترك وتقسم حاصل كل ضرب على آئته كما تقدم في استخراج البسط من المخرج المشترك ثم تضرب البسط من كل من المجموعتين في آئة المجموع الآخر وتجمع حاصل الضربين وتقسمه على جميع الآئة فان ساوى المطلوب فالجيع صحيح والا فلا هذا اذا كان كل طرف من المجموعتين أكثر من مقام واحد والا بان كان كل طرف من المجموعتين على مقام واحد فاستخرج بسطهما من المخرج المشترك على مامر واقسم الحاصل على الامامين كما في المثال الا ترى فان ساوى الحاصل حاصل الجيع فالجيع صحيح والا فلا (ثم امتحان) خمسة قسمة المجموع

على الآئة ان تسقط المقسوم بالقسمة فما بقي أقل منها فهو الباقي ثم تضرب صورة كسر حاصل القسمة في الامام الذي بعده وتسقط من الحاصل تسعة تسعة فما بقي

اضرب به على الامام الذي بعده واسقط من الحاصل تسعة تسعة وهكذا فان بقي ميزانه مساويا لميزان المقسوم فالقسمة صحيحة والا فلا فلنمثل له بمثال ليتضح المقال وهو جمع ستة اسباع الى اربعة أخماس وقد تقدم في المثال الاول ان حاصل جمعها واحد وأربعة أسباع وثلاثة أخماس سبع والمخرج المشترك لهذا المجموع خمسة وثلاثون استخرجنا ستة أسباعه وأربعة أخماسه بالضرب والقسمة كما تقدم

الخارجات المثبتة على الخطا يكن الجواب ومثال من ذلك اذا قيل اضرب أربعة وعشرين في خمسة وعشرين فاقول هكذا ٦٠٠ ثم اضرب الاربعة في

الخمس يحصل عشرون ٤٢٠ ضع فوق الاربعة على ٢٤

الخط صفرا والاثنين ٢٥ بعده فوق الاثنين لان مجموع الاسمين ثلاثة اسقط منهما واحدا يبقى اثنان

ثم اضرب الاربعة أيضا في الاثنين يحصل ثمانية ضعها لان مجموع الاسمين الا واحدا اثنان اسقط منهما واحدا

يبقى واحد وهو الاول ثم اضرب الاثنين في الخمسة يحصل عشرة ضع

الصفر فوق الاثنين على الخط لان مجموع الاسمين الا واحدا اثنان وضع الواحد بعد الصفر ثم اضرب الاثنين أيضا في الاثنين يحصل أربعة ضعها

في المرتبة الثالثة فوق الواحد لان مجموع الاسمين الا واحدا ثلاثة وقد

تم العمل فالجيع ماعلى الخطا يمكن ستمائة وهو الجواب هكذا ٦٠٠ وهذا من مرتبتين ومثاله من ثلاث مراتب ما اذا قيل اضرب

تبسط حاصل القسمة فان حصل

نقسم حاصل القسمة
بجذر ٥٨ وهي مساوية
للقسوم ٤

وقسمنا المجموع على خمسة والسبعة يخرج هكذا ١ و $\frac{2}{5}$ لان حاصل
جمع البسطين ثمانية وخمسون اقسما على الامامين يخرج واحد وأربعة اقسام
وثلاثة اقسام سبع وهي مساوية لحاصل الجمع فتعني صحة قسمتها بان تقسم
المقسوم بالقسمة يبقى الميزان أربعة ثم تضرب الصحيح وهو واحد في الامام الاول
وهو سبعة بسبعة وتعمل عليها صورة كسر هذا أربعة يبلغ واحد عشر فتسقط منها
القسمة يبقى الثمان وتضرب ما في الامام الثاني وتعمل على الحاصل صورة كسر
يبلغ ثلاثة عشر اسقط منها القسمة يبقى أربعة وهي مساوية لميزان المقسوم وان
كان مع الكسر صحيح فضم الصحيح الى الصحيح والكسر الى الكسر ان كان في
الطرفين صحيح وان كان في طرف واحد فاجمع الكسر الى الكسر فان بلغ
الكسر ان صحها فضمه الى الصحيح وان لم يبلغ صحها أو بلغ وبقي كسر فاعطف
الكسر على الصحيح وضم الصحيح الى الصحيح ولا يخفى عليك في باب القسمة على
الاضلاع ان حاصل القسمة الاخيرة هو الصحيح

(الفصل التاسع في تضعيف الكسور) وتنصيفها أما التضعيف فبان تضعف
بسطة الكسر أو الكسور المطاوعة وتقسم المضاعف على الامام أو الأئة يخرج
المطلوب (مثاله) ما اذا قيل ان ضعف هذه الكسور $\frac{1}{2}$ و $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$
فاستخرج بسطها يخرج هكذا ٤٦ ^{فضعفها} ٩٢ بقسمها على الأئة

هكذا يخرج هكذا ٣ $\frac{1}{2}$ وأما التنصيف فان

كان مثلاً بفرد قبل أول الأئة اثنين يخرج النصف

كل قبل نصف الاثنين ورابع ثلث هكذا $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$

فرد اثنين يخرج النصف قبل الامامين هكذا $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$

وان كان مبعوضاً فرد يخرج النصف قبل الكسر
النسوب اليه كما اذا قبل نصف ثلث ثلاثة ارباع
هكذا $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ فرد يخرج النصف قبل الاربعة

هكذا $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ فبقراءة هكذا ثلثان نصف ثلاثة ارباع وان كان مستثنى متصلاً

أو منقطاً فاستخرج بسطه ونصاه ان كان زوجاً واقسم النصف على جميع الأئة
وان كان فرداً فرد يخرج النصف على جميع الأئة واقسم البسط على جميعها
(مثال الفرد) ان يقال نصف ثلاثة ارباع ونصف ربع الاخسها ونصف

خسها هكذا $\frac{1}{2}$ الا $\frac{1}{2}$ منه فبسطها خمسة وثلاثون اقسماً على جميع

اربعمائة واثنين وثلاثين في ثلاثة
واحد وعشرين فاقول بهما
هكذا ١٢٨٦٧٢ ثم اضرب

كل واحد ٤

من السطر ٨٦٢

الى ١٢٩٦٤٢

في جميع ٤٣٢

مثال السطر ٢٢١

الاسفل واثبت خارجيه بحسب

ما يقتضيه الباقي من الاسوس واجمع

الخارجيات يكن الجواب مائة ألف

وثمانية وثلاثين ألفاً وستمائة واثنين

وسبعين هكذا ١٢٨٦٧٢

ولو قيل اضرب ألفاً ومائتين واثنين

وعشرين في ألفين وثلاثمائة وخمسة عشر

فاقول هكذا ٢٨٢٨٩٢٠

واقول كما ٥

تقدم يكن ٢

الجواب ١١

ألف ألف ٣٦٦٢

وثمانية ١٢

ألف وثمانية ٢٤٤٤٦١٠

وعشرين ١٢٢٢

ألفاً وتسعمائة ٢٢١٥

وثلاثين هكذا ٢٨٢٨٩٢٠

بيان
فضعفها

الاثثة مع زيادة مخرج النصف يخرج هكذا $\frac{1}{0} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ أى نصف ربيع

ونصف نصف ربيع ونصف نصف نصف ربيع وهو عبارة عن سبعة أثمان ربيع

(ومثال الزوج) أن يقال نصف وربع نصف هكذا $\frac{1}{4} \frac{1}{2}$ الا $\frac{2}{6}$

منه فبسطها عشرون ونصفها عشرة اقساما على جميع الاثثة يخرج سدس وربع

سدس (ومثال المنقطع الفرد) ثلاثة أرباع الا نجسا هكذا $\frac{3}{4}$ الا $\frac{1}{5}$ فبسطها

أحد عشر اقساما على جميع الاثثة مع زيادة مخرج النصف يخرج هكذا $\frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4}$

أى خمس وربع خمس ونصف ربيع خمس (ومثال المنقطع الزوج) أن يقال

ربعمان الا ثلثا هكذا $\frac{2}{4}$ الا $\frac{1}{8}$ فبسطها اثنا عشر ونصفها ستة اقساما على

الامامين يخرج ثمن ونصف ثمن هكذا $\frac{2}{4} \frac{1}{8}$ وان كان على مقام واحد أو

أكثر فان كان البسط فيهما أزواجا فنصف كل بسط وان كان فردا فرد مخرج

النصف على كل امام ونصف الصحيح ان كان مع الكسر صحيح فان حصل فيه كسر

ولا يكون الا نصفه فضعه فوق الاثنين يخرج النصف المزداد في أول الاثثة (مثاله)

ان يقال نصف هذا العدد بكسوره ٣ و $\frac{2}{3} \frac{3}{4}$ فرد في أول الامامين اثنين

ونصف الثلاثة يبقى واحد ضعه فوق الاثنين الامام المزداد هكذا $\frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{1}{2}$

وامتحان التنصيف بتضعيف البسط وامتحان التضعيف بتنصيف البسط فان خرج

عين النصف أو المضاعف فاعمل صحيح والا فلا

(المصل العاشر) في طرح الكسور واعلم ان الطرح لا يكون الا فيما اذا كان

المطروح أقل من المطروح منه أو مساويا له كما عرفت في الصحيح وان الطروح

جارية في جميع اقسام الكسور الستة فالستة تكون في المطروح منه وفي

المطروح ستة في ستة وستة وثلاثين ثم لا يخلو $\frac{1}{2}$ كل واحد منها اما أن يخلو

المطروحان من الصحيح أو يقترنان به أو يكون في أحدهما دون الآخر فاذا

ضربت الاربعه في الستة والثلاثين كان الحاصل مائة وأربعه وأربعين صورة

وقاعدة الطرح في جميع ذلك بان تستخرج بسط كل من المطروحين من المخرج

المشترك بينهما ثم تطرح أحدهما من الآخر وتقسّم الباقي على الاثثة فما خرج

فهو المطلوب لكن اذا كان في كل من المطروحين صحيح فاطرح الصحيح من الصحيح

والكسر من الكسر ان كان كسر المطروح منه أكثر من كسر المطروح والا فضع

بسط الواحد الصحيح من المطروح منه الى بسط كسره واطرح منه بسط كسر

(وامتحان صحته) أى صحة الضرب

يحصل (بان تقسم حاصل الضرب)

وهو الجواب (على أحد المضروبين)

سواء كان المضروب أو المضروب فيه

يخرج المضروب الآخر (فان خرج

بالقسمة (المضروب الآخر صحيح

العمل والا) بان خرج أقل أو أكثر

(فلا) يكون العمل صحيحا فاعده حتى

يصح ذلك ان تطرح $\frac{1}{2}$ كلام من

المضروبين بأحد الطروحات المتقدم

ذكرها والميزان ما طرحت به ان فني

أحدهما كضرب تسعة في اثني عشر

أو كلاهما كضرب ثمانية عشر

في سبعة وعشرين أو ساواه مضروب

البقيتين كاثني عشر في مثله أو زاد

على ما طرحت به وفني الزائد بما

طرحت به تكمة عشر في أربعة

وعشرين والا فالباقي من المضروبين

بعد الطرح وهو الميزان كضرب

سبعة عشر في ستة وعشرين فالباقي

في كل منهما بعد طرح التسعة ثمانية

ومضروب البقيتين أربعة وستون

والباقي بعد طرحها بالتسعة واحد

فهو الميزان أو كان مضروب البقيتين

أقل مما طرحت به فهو الميزان

المطروح ولنمثل لك بسنة أمثلة لكل نوع من كسور الستة (المثال الأول)
لكسرين مطروحين كان يقال اطرح من واحد وخمس ستة أسباع فاضرب بسط
المطروح منه وهو ستة في امام المطروح وهو سبعة يحصل اثنان وأربعون ثم
اضرب بسط المطروح وهو ستة في امام المطروح منه وهو خمسة يحصل ثلاثون
واطرحها منها يبقى اثنا عشر اقسمها على الامامين يحصل سبعة وثمانون

هكذا $\frac{2}{5} \frac{2}{7}$ (والمثال الثاني) للمعكوف كان يقال اطرح من ثلاثة وثلاث

وربع واحدا ونصفا وربعاً فطريقه ان تنظر بين كسري المطروحين فتجد
كسر المطروح منه أقل من كسر المطروح وجبت ثلثه تبقى واحداً من الصميم
لتضمه الى كسره واطرح الواحد من الاثنين الباقي بعد أخذ الواحد يبقى واحد
ثم تستخرج بسط المطروح منه بان تضرب الواحد الذي أبقيته في مخرج كسره
وهو اثنا عشر باثني عشر ثم الواحد في أربعة والواحد في ثلاثة بسبعة فتضمه الى
الاثنى عشر يباغ تسعة عشر ثم تضربها في مخرج أئة المطروح يحصل مائة واثنان
ونخسون احفظها ثم اضرب بسط المطروح وهو ستة في مخرج أئة المطروح منه
وهو اثنا عشر يحصل اثنان وسبعون فاطرحها من المحفوظ يبقى ثمانون اقسمها

على جميع الأئة على هذا الترتيب $\frac{2}{2443}$ يخرج واحد وثلاثان ونصف ثلث

هكذا $\frac{2}{4} \frac{2}{3}$ (والمثال الثالث) للمبعض كان يقال اطرح ثلث ثلاثة

أخماس من نصف ثلاثة أرباع هكذا $\frac{2}{5} \frac{1}{3}$ من $\frac{2}{4} \frac{1}{2}$ فطريقه
ان تضرب بسط المطروح وهو ثلاثة في مخرج أئة المطروح منه وهو ثمانية بأربع
وعشرين فيحفظها ثم تضرب بسط المطروح منه وهو ثلاثة في مخرج المطروح وهو
خسة عشر يباغ خمسة وأربعين فتطرح منها الأربعة والعشرين يبقى أحد وعشرون
اقسمها على جميع الأئة على هذا الترتيب $\frac{2}{3240}$ يخرج ثلاثة أرباع خمس

ونصف ربع خمس هكذا $\frac{1}{2} \frac{2}{4} \frac{0}{5}$ (والمثال الرابع للمنتسب) كان يقال

اطرح ثلثا ونصف ثلث من أربعة أخماس وخمس خمس هكذا $\frac{1}{2} \frac{1}{3}$ من $\frac{1}{5} \frac{4}{5}$

فاضرب بسط المطروح وهو ثلاثة في مخرج المطروح منه وهو خمسة وعشرون
يخرج خمس وسبعون ثم اضرب بسط المطروح منه وهو أحد وعشرون في مخرج
المطروح وهو ستة يخرج مائة وستة وعشرون فاطرح منها الخمسة والسبعين يبقى

أحد ونخسون اقسمها على جميع الأئة على هذا الترتيب $\frac{0}{3} \frac{1}{2} \frac{2}{5} \frac{1}{5}$ يخرج

خمس وثلاثة أخماس خمس ونصف خمس خمس (والمثال الخامس) للاستثناء المتصل

كضرب اثني عشر في عشرين فالباقي
من الأول ثلاثة ومن الثاني اثنان
ومضروب الثلاثة في الاثنين ستة فهو
الميزان فاطرح الجواب بما طرحت
به يبقى مثل الميزان فان بقي غير ذلك
كان خطأ وكان تعدل عن الطريقة
التي طرحت بها الى طريقة أخرى
فان خرج الجواب كالاول صح العمل
والافلا

(الباب الرابع في اعمال القيمة)
بناء التانيث (وهي لغة التفريق
وامتلاحا) (حـ)ل المقسوم الى أجزاء
متساوية) عدتها كعدة آحاد المقسوم
عليه والغرض منها (معرفة ما يخص
الواحد) وهذا في قسمة الشيء على غير
مجانسه كقسمة دراهم على رجال أو
معرفة ما في المقسوم من أمثال المقسوم
عليه وهذا في قسمة الشيء على
مجانسه كقسمة خشبة طولها عشرة
أشبار على خشبة أطول منها أو أقصر
(ومن خواصها) أي خواص القيمة
(ان نسبة الواحد) الهوائي (الى خارج
القيمة كنسبة المقسوم عليه الى
المقسوم) كقسمة عشرة الى خمسة
فالخارج بالقيمة اثنان ونسبة الواحد

علي

كأن يقال اطرح ربعا ونصف ربع الاربعه ونصف ربعه من أربعة أخماس
وثالث خمس الا ثلثه ونصف ثلثه فارقها هكذا $\frac{1}{2} \frac{1}{4}$ الا $\frac{1}{2} \frac{1}{4}$ منه

من $\frac{1}{2} \frac{1}{4}$ الا $\frac{1}{2} \frac{1}{3}$ منه (وطريقه) ان تضرب بسط المطروح وهو خمسة

عشر في مخرج أئة المطروح منه وهو تسعون يحصل ألف وثلثمائة وخسون ثم
تضرب بسط المطروح منه وهو تسعة وثلاثون في مخرج أئة المطروح وهو أربعة
وستون يخرج ألفان وأربعمائة وستة وتسعون فاطرح منها الألف والثلثمائة
والخسعين يبقى ألف ومائة وستة وأربعون اقسمها على جميع أئة المطروح
والمطروح منه يبقى ثلاثة أرباع ونصف ثلث ربع ونصف خمس نصف ثلث ربع
هكذا $\frac{0.010103}{22202244}$ وهي كتابة عن ثلاثة أرباع وثلث ربع

وعشر سدس ربع هكذا $\frac{113}{1064}$ (المثال السادس) للمقطع كأن يقال

اطرح من ثلاثة أرباع وثالث ربع الا ربعا وثلث ربع نصفا وثالث نصف الا ثلثا
ونصف ثلث هكذا $\frac{1}{2} \frac{1}{2}$ الا $\frac{1}{2} \frac{1}{3}$ من $\frac{1}{2} \frac{1}{4}$ الا $\frac{1}{2} \frac{1}{4}$ استخرج

بسط المطروح بالطريق المتقدم بان تضرب بسط أحد المستثنين في مخرج
المستثنى الآخر وتسقط حاصل أحدهما من حاصل الآخر يبقى ستة اضربها في
مخرج أئة المطروح منه وهو مائة وأربعة وأربعون يحصل ثمانمائة وأربع
وستون احفظها ثم استخرج بسط المطروح منه كما تقدم يخرج اثنان وسبعون
اضربها في مخرج أئة المطروح وهو ستة وثلاثون يخرج ألفان وخمسمائة
واثنان وتسعون هكذا ٢٥٩٢ اطرح منها المحفوظ يبقى ألف وسبعمائة وثمانية
وعشرون هكذا ١٧٢٨ اقسمها على جميع الأئة على هذا الترتيب

$\frac{0000001}{22222443}$ يخرج ثلث وهو المطلوب واذا طرحت صحبها من كسور بلاغ
صحبها قدر المطروح أو أزيد فصب الكسور صحبها واطرح منه وان طرحت
كسورا من صحب فاضرب الصحب في المخرج المشترك واطرح منه بسط الكسور كما
إذا قيل لأن اطرح ثلثا وربع ثالث من واحد فاضرب الواحد في مخرج الكسر
المشترك وهو اثنا عشر باثنى عشر فثلاثها أربعة وربع ثلثها واحد وبجهوهما
خسة اطرحها من اثني عشر يبقى سبعة اقسما على الثلاثة والاربعة الامامين

على هذا الترتيب $\frac{1}{2} \frac{1}{4}$ يخرج ربعا وثلث ربع هكذا $\frac{1}{2} \frac{1}{4}$ وعليه

فقس (وامتحان) الجميع بان تجمع الباقي الى المطروح فان ساوى المجموع
المطروح منه كان الطرح صحبا والا فلا أو اسقط ميزان بسط المطروح من ميزان

الى الاثنين نصف كما ان نسبة الخمسة
المقسوم عليها الى العشرة المقسومة
نصف أيضا واعلم ان قسمة الصحب على
الصحب اما أن يكون المقسوم عليه
واحدا أو أكثر والاكثر اما أن
يكون مساويا للمقسوم أو أقل أو
أكثر فهذه أربعة أحوال فان كان
المقسوم عليه واحدا فالخارج المقسوم
بعبينه أو كان مساويا فالخارج واحد
أبدا وهذان النوعان لا عمل فيهما وان
كان المقسوم أقل من المقسوم عليه
فالخارج كسر أبدا أو كان أكثر
فالخارج أكثر من واحد أبدا والعمل
في هذين النوعين والعمل الآن في
قسمة الكثير على القليل ويتعين أولا
معرفة القسمة على الاتحاد كالاثنتين
والثلاثة وما بينهما (وطريقه) أي
وطريق ذلك (ان تضع) أي تجعل
(المقسوم في سطر) أعلى (وتضع
المقسوم عليه) بحيث يكون (تحت آخر
منزلة من المقسوم ان كان) المقسوم
عليه (مثلا) أي مثل منزلة المقسوم
(أو) كان (أقل) منها (والا) أي وان
لم يكن مثلا أو أقل بان كان أكثر
منها (فضعه) أي فضع المقسوم عليه

بسط الماروح منه فان ساوى الباقي ميزان بسط الباقي فهو صحيح والا فلا
 * (الفصل الحادى عشر فى ضرب الكسور) * اعلم ان ضرب الكسور عكس
 ضرب الصحيح فان ضرب الصحيح يفيد تكرار المضروب بقدر عدة المضروب فيه
 بخلاف ضرب الكسور فانه يفيد تحصيل اجزاء من المضروب فيه بقدر عدد
 اجزاء المضروب فاذا قيل اضرب ثلاثة ارباع فى نصف فالمراد به تحصيل ثلاثة
 ارباع النصف اذا عرفت هذا فاضرب الصحيح يفيد التكثير وضرب الكسور يفيد
 التقايل ثم الكسور الستة المتقدمة تكون فى المضروب وتكون فى المضروب
 فيه فيتحصل منها ستة وثلاثون صورة من ضرب ستة فى مثالا ثم كل واحد منها
 اما ان يقتزن فيها الطرفان بالصحيح او المضروب فقط او المضروب فيه او ينفرد
 الصحيح فى المضروب فقط او فى المضروب فيه فقط او لم يقتزن به واحد منهما
 فهذه ست صور مضروبة فى ستة وثلاثين يحصل مائتان وستة عشر صورة وجميعها
 يرجع الى قاعدة واحدة اجمالا وهى ان تضرب بسط أحد المضروبين فى بسط
 المضروب الآخر ان كان فى الطرفين كسر مع الصحيح والا فاضرب الصحيح فى بسط
 ماقية الكسر واقسم فى المورتين حاصل الضرب على جميع الائمة فحاصل القسمة
 هو المطلوب والى اربع قواعد تفصيلا (الاولى) فيما كان الطرفان فيه خاليين
 عن الصحيح فقاعدة ضربه ان تضرب بسط أحد الطرفين فى بسط الآخر ثم تقسم
 حاصل الضرب على ائمة الطرفين فما كان فهو المطلوب كان يقال ثلاثة ارباع
 ونصف ربع فى اثنين وربع ثلث هكذا $\frac{1}{2}$ فى $\frac{2}{3}$ فطريقه ان
 تضرب بسط المضروب وهو سبعة فى بسط المضروب فيه وهو تسعة يحصل ثلاثة
 وستون اقسمها على جميع الائمة على هذا الترتيب ٢٣٤٤ يخرج ربعان وربعان
 ربع وثلث ربع ربع ونصف ثلث ربع ربع هكذا $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{4}$
 وبالاختزال يصير خمسة اثمان وربع ثمن هكذا $\frac{1}{4}$ وقس عليه بقية
 الكسور الستة (القاعدة الثانية) فيما اذا كان فى الطرفين صحيح وكسر فطريقه
 ان تخمس الصحيح فى كل من الطرفين من جنس كسر كل ثم تضرب أحد المجنسين
 فى الآخر فما حصل اقسمه على جميع الائمة (مثاله) ان يقال ثلاثة وربع وثلث
 فى اثنين وثلث ونصف هكذا $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ فى $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$
 (فطريقه) ان تضرب الثلاثة فى المخرج المشترك لكسريها وهو اثنا عشر يحصل
 ستة وثلاثون ثم ضم اليها بسط كسريها وهو سبعة يحصل ثلاثة واربعون
 احطها ثم اضرب الاثنين فى ستة المخرج المشترك لكسريها باثنى عشر ثم ضم
 اليها بسط كسريها وهو خمسة يحصل سبعة عشر اضربها فى المحفوظ وهو ثلاثة
 واربعون يحصل سبعمائة واحد وثلاثون اقسمها على جميع الائمة على هذا

(تحت) المنزلة (التي قبلها) وتعد المنزلة
 الاخيرة عشرات بالنسبة الى ما قبلها
 (ثم تطالب) أى يستقرى (عدد)
 بحيث (اذا ضربته فى المقسوم عليه
 يطفى) حاصله (ما) أى العدد الذى
 (على رأسه) أى رأس المقسوم عليه
 (أويبقى منه بقية) هى (أقل من
 المقسوم عليه ثم تقهره) أى تقهر
 المقسوم عليه أيضا تحت المرتبة التى
 قبلها وتطالب عددا تضربه فى المقسوم
 عليه يطفى حاصله ما على رأسه أو يبقى
 منه أقل من المقسوم عليه (وهكذا)
 تفعل حتى تنتهى (الى أول السطر)
 أى سطر المقسوم فما كان تحت الخط
 فهو الجواب (ومضى نقات تحت صفر)
 بان كان فى المقسوم صفر (أو) نقات
 تحت (عدد أقل من المقسوم) عليه
 (المنقول فاقول صفرا) فيها (ومثال من
 ذلك) بوضع ما تقدم (اذا قيل لك اقسم
 تسعمائة وستة وثلاثين على تسعة مثلا
 فاقول هكذا ٩ ٣ ٦ (ومعد خطا
 ٩ ٩ ٩ تحت المقسوم
 ١ ٠ ٤ عليه) ليتميز
 المقسوم عليه (ثم اطلب) أى
 يستقر (عدد تضربه فى التسعة)

الترتيب $\frac{1000}{2334}$ يخرج عشرة وثلاث ربيع وثلاثا ثلث ربيع ونصف ثلث ثلث

ربيع وهو بالاختصار عشرة وتسع وثلاثة أثمان تسع هكذا $\frac{31}{89}$ و

وقس عليه بقية الكسور مع الصحيح (الثالثة) فيما اذا كان الكسر فقط في أحد الطرفين كما اذا قيل اضرب ثلاثة أرباع ثلث $\frac{1}{3} \mid \frac{3}{4}$ في خمسة ونصف

هكذا $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ (طريقة) ان تضرب بسط المضروب وهو ثلاثة في بسط

المضروب فيه وهو أحد عشر يحصل ثلاثة وثلاثون اقسمها على جميع الأجزاء على هذا الترتيب ٢٣٤ يحصل واحد وربيع وثلاث ربيع ونصف ثلث ربيع

هكذا $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ وهو بالاختصار ازال عبارة عن واحد وثلاثة أثمان

هكذا $\frac{3}{8}$ و $\frac{1}{2}$ (الرابعة) فيما اذا كان في أحد الطرفين صحيح فقط كما اذا

قيل اضرب ثلاثة أرباع في عشرة فاضرب بسط الكسر وهو ثلاثة هذا في الصحيح واقسم الحاصل على المخرج يخرج في هذا المثال سبعة وربعمان وقس عليه بقية الكسور فان تطويل الامثلة لا فائدة فيه (وامتحان) الجميع ان تسقط بالتسعة حاصل ضرب أحد البسطين في الآخر والباقي هو الميزان ثم تسقط بالتسعة أيضا بسط خارج القسمة فان بقي ما يساوي الميزان فهو صحيح والا فلا ولو قيل اضرب ثلاثة وثلاثة أرباع في خمسة فاضرب بسط المضروب وهو خمسة عشر في خمسة يحصل خمسة وسبعون اقسمها على الامام وهو أربعة يخرج ثمانية عشر وثلاثة أرباع ففي ميزانها تسقط الخمسة والسبعين بالتسعة يبقى ثلاثة وهو الميزان ثم تسقط بالتسعة أيضا بسط حاصل القسمة يبقى ثلاثة أيضا فاضرب صحيح

(المحل الثاني عشر) في قسمة الكسور واعلم ان كلا من المقسوم والمقسوم عليه يجري فيه جميع أقسام الكسور الستة ستة في المقسوم وستة في المقسوم عليه ثم لا يتخلوا ما أن يكون كل واحد منهما مع صحيح أو المقسوم مع الصحيح دون المقسوم عليه أو بالعكس أو المقسوم صحيح والمقسوم عليه كسر أو بالعكس أو كل منهما خال عن الصحيح فهذه ست صور اذا ضربت في ستة وثلاثين تبلغ مائتين وستة عشر كاقسام الضرب لانها عكسه ألا ترى ان كل واحد منهما يقسم بالآخرى وكلها ترجع الى قاعدة واحدة اجمالا وهي ان تضرب بسط المقسوم في أعلة المقسوم عليه وتجعل الحاصل مقسوما وتقسيمه على حاصل ضرب بسط المقسوم عليه في أعلة المقسوم فخرج القسمة هو المطلوب والى أربعة قواعد تفصيلها كالضرب (الاولى) قسمة كسر على كسر فقاءدته ان تضرب بسط المقسوم في أعلة المقسوم عليه فالحاصل تجعله مقسوما وبسط المقسوم عليه في أعلة المقسوم ونجعله

المقسوم عليها (يقسنى به) أى بضرب العدد في التسعة (ما) أى العدد الذى (على رأسها) أى على رأس التسعة وهو تسعة أيضا (يكن) ذلك المقسنى (واحدا) ضعه تحت الخط (ثم انقل التسعة) المقسوم عليها أى قهرها منزلة (تحت الثلاثة وانزل بسطها) تحت الخط لانك نقلت تحت عدد أقل من المقسوم عليه (ثم انقل) التسعة أيضا (تحت الستة) واجعل الثلاثة عشرات (يكن فوقها) أى فوق التسعة المنقولة (ستة وثلاثين فاطاب) أى استقر (عددا) بحيث (اذا ضربته في المقسوم عليه) وهو التسعة (ساوى حاصله) أى حاصل ضربه في التسعة (ما) أى العدد الذى (على رأسه) وهو الستة والثلاثون (يكن أربعة عشر) ضربه في التسعة يفتى ما على رأسها يكن الخارج بالقسمة مائتين تحت الخط واذلك مائة وأربع هكذا $\frac{100}{4}$ ولو قيل اقسام مائتين وثمانية وثمانين على ستة فانزل هكذا $\frac{100}{4}$ ثم انزل بالستة

تحت الثمانية	٢ ٨ ٨
يكن فوق الستة	٦ ٨
ثمانية وعشرون	٤ ٨

هذه الصورة بان قسمت ثلاثة وثلاثا وربيع ثلث على خمسة وربيع وثمن فانك تقسم الالف والثلاثمائة والاثني عشر على اضلاع الالفين والاربع والستين وهي ثمانية وستة وثلاثة وأربعة فيخرج خمسة أثمان واثنتان وعشرون جزءاً من ثلاثة

وأربعين جزءاً من سدس ثمن هكذا $\frac{2 \ 2 \ 0 \ 0}{4 \ 3 \ 6 \ 8}$ وبالاختزال يرجع الى ثلث

وتسعة وثلاثين جزءاً من ثلاثة وأربعين جزءاً من ثلث هكذا $\frac{3 \ 9 \ 1}{4 \ 3 \ 3}$ وذلك

بأقطار متوافقة من الكسر فهما متوافقان في ثمن ونصف ثمن أسقطناه من كل من المقام والبسط فرجع الى ذلك (الثالثة) فيما اذا كان في أحد المقسومين كسر فقط ونحنه صورتهما ما اذا كان المقسوم صحيحاً وكسراً والمقسوم عليه كسر فقط كما اذا قيل انقسم خمسة وربعا وثلث ربيع على ثلاثة أرباع وثلثي

ربيع هكذا $\frac{1}{3 \ 4}$ على $\frac{2 \ 3}{3 \ 4}$ (فطريقه) ان تضرب بسط المقسوم

وهو أربع وستون في مخرج أئة المقسوم عليه وهو اثنا عشر يبلغ سبع مائة وثمانية وستين ثم اضرب بسط المقسوم عليه وهو أحد عشر في مخرج أئة المقسوم وهو اثنا عشر يحصل مائة وثمان وثلاثون اجعلها مقسومة عليها واقسم على اضلاعها وهي ستة واثنتان وأحد عشر على هذا الترتيب ١١٢٦ يخرج من مرات المقسوم عليه خمسة وأربعة أضعاف ونصف سدس وتسعة

أجزاء من أحد عشر جزءاً من نصف سدس هكذا $\frac{9 \ 1 \ 4}{11 \ 2 \ 6}$ واذا

اختزلتها بان حذف الكسر المشترك من كل من البسط والمقام رجع الى تسعة أجزاء من أحد عشر (ثانيهما) ما لو كان المقسوم كسراً فقط والمقسوم عليه كسر وصحيح فكس المثال المتقدم أي ثلاثة أرباع وثلثا ربيع على خمسة وربيع وثلث ربيع وقد عرفت ان بسط الخمسة مع كسورها سبع مائة وثمانية وستون وبسط الثلاثة الارباع وثلثي ربيع مائة واثنتان وثلاثون فاقسمها على اضلاع السبع مائة وثمانية والستين وهي اثنتان وستة وثمانية وهكذا $\frac{2 \ 6 \ 8 \ 8}{3 \ 6 \ 8 \ 8}$ يكون

الخارج ثمانية وثلاثة أثمان ثمن هكذا $\frac{3}{8 \ 8}$ (الرابعة) ما لو كان في أحد

المقسومين صحيح فقط وفي الآخر صحيح وكسر أو كسر فقط ونحنه أربع صور (الاولى) المقسوم صحيح والمقسوم عليه صحيح وكسر والثانية هكذا (مثال الاولى)

كان يقال انقسم خمسة على ثلاثة ونصف وخمس نصف هكذا $\frac{1}{3 \ 0 \ 2}$ على $\frac{1}{3 \ 0 \ 2}$

(فطريقه) ان تضرب الصحيح في مخرج أئة المقسوم عليه وهو عشرة يبلغ خمسين اجعلها مقسومة واقسمها على اضلاع بسط ثلاثة ونصف وخمس نصف وهو ستة وثلاثون واضلاعها ستة وستة يخرج واحد وسدسان وسدسا سدس

كان المقسوم عليه منطقاً أو أصم فانك تحله الى اضلاع التي تتركب منها ان أمكن وتقسم على أحد اضلاعه وما خرج تقسمه على الضلع الثاني وما خرج تقسمه على الضلع الثالث وهكذا الى آخر الاضلاع أو الى ان يصير المقسوم أقل من بقية الاضلاع كما سيأتي بيانه في باب النسبة وكيفية الحل سيأتي في باب ان شاء الله تعالى فان كان المقسوم عليه ذا منزلتين (كما اذا قيل انقسم ألفين وثمانمائة وأربعين على أربعة وعشرين فانزلها) أي فانزل الالفين وثمانمائة وأربعين (هكذا ٢٦٤٠) ثم ان (الاربعة والعشرين) المقسوم عليها (مركبة من) ضلعين (ثلاثة وثمانية) أو من أربعة وستة فاذا أردت القسمة على الثلاثة والثمانية (ضعها) أي الاربعة والعشرين بعد حلها ان شئت (هكذا ٣٨) حالة كونك (مقدماً للثمانية) أولاً (ثم الثلاثة) بعدها في الوضع لافي القسمة وهذا الترتيب مختار في الصناعة (واقسم على الثلاثة) ان شئت يخرج ثمانية وثمانون ولم ينكسر شيء فعلم على الثلاثة بما يشعر

هكذا $\frac{2}{7}$ (ومثال العكس) أي عكس هذه الصورة بان تقسم الستة

والثلاثين على اضلاع الخمين وهي عشرة وخمسة هكذا $\frac{10}{1}$ يكون

الحاصل ثلاثة أخماس وستة أشرار خمس هكذا $\frac{3}{10}$ (والثالثة) ما اذا كان

المقسوم صحيحا والمقسوم عليه كسر والرابعة عكسها (مثال الثالثة) كان يقال
اقسم الخمسة على ثلاثة أرباع وثلاث ربيع (فطريقة) ان تضرب الصحيح في مخرج
الكسر وهو هنا اثنا عشر يخرج ستون اجعلها مقسومة واقسمها على بسط ثلاثة
أرباع وثلاث ربيع وهو عشرة يكون الخارج ستة صحيحة (مثال الرابعة) عكس
هذا المثال بان تقسم فيه العشرة على اضلاع الستين وهي عشرة وستة على هذا

الترتيب $\frac{1}{10}$ يخرج سدس وقس على هذه الاعمال بقية الصور (وامتحان)

الجميع بان تسقط بسط المقسوم بالتسعة فالباقي هو الميزان ثم تسقط من بسط الحاصل
تسعة تسعة فان بقي ما يساوي الميزان فالقسمة صحيحة والا فلا ففي المثال الاخير
المقسوم عشرة اسقطها بالتسعة يبقى واحد وحاصل القسمة سدس وهو واحد
من ستة تضربه في عشرة بعشرة اسقط منها تسعة يبقى واحد مساو للميزان
(فائدتان الاولى) متى تساوى مقاما كل من المقسومين فاقسم أحد البسطين
على الآخر والنسب الخارج الى مقام أحد المقسومين مثلا اذا قيل

اقسم $\frac{7}{7}$ على $\frac{3}{7}$ فاقسم بسط الاول على بسط الثاني يخرج $\frac{7}{3}$ فان عكس

بان قيل $\frac{2}{7}$ على $\frac{7}{7}$ فانسب الثلاثة الى الستة تكون النسبة نصفاً $\frac{1}{3}$

(الثانية) متى تساوى البسطان دون المقامين فاقسم امام المقسوم عليه على امام

المقسوم (مثاله) ما اذا قيل لك $\frac{7}{7}$ على $\frac{7}{10}$ فاقسم عشرة على سبعة يخرج

١ و $\frac{3}{7}$ ولوعكس بان قيل اقسام $\frac{7}{10}$ على $\frac{7}{7}$ فاقسم ٧ على ١٠

يخرج $\frac{7}{10}$

* (الحاصل الثالث عشر) في تجذير الكسور مفردا أو مع الصحيح ولا يتخلو الامر

اما أن يكون كل من البسط والمقام مجذورين أولا فان كانا مجذورين نحو $\frac{4}{9}$

في جذر الكسر المفرد (فطريقة) ان تقسم جذر البسط على جذر المقام ففي

المثال اثنان على ثلاثة بثلاثين فهو جذر المطلوب ونحو $\frac{1}{4}$ في جذر الصحيح

مع الكسر (فطريقة) ان تقسم جذر بسطه وهو ٣ على جذر المقام وهو اثنان

بصفة القسم عليها (ثم) اقسام الخارج

(على الثمانية يخرج مائة وعشرة

وهو الجواب) وكيفية الوضع والعمل

هكذا $\frac{2}{7}$ ولو قسمت على

$\frac{2640}{7}$ الثمانية أولا ثم على

$\frac{0.333}{7}$ الثلاثة امكن

$\frac{880}{7}$ الخارج مائة وعشرة

$\frac{888}{7}$ كما تقدم أو قسمت

$\frac{110}{7}$ على أربعة وستة

لكان العمل كما تقدم ولك ان تقسم

على الاربعة والعشرين من غير حل كما

تقسم على الاصم فان زاد المقسوم

عليه من منزلتين فالعمل كما سبق

ومثال من ذلك اذا قيل لك اقسام

الالفين والستمائة والاربعين المتقدمة

على مائة وخمسة فالمائة والخمسة

اضلاعها سبعة وخمسة وثلاثة فحلها

الها وانزل بها على هذا الترتيب

هكذا ٣٥٧ ومد فوقها خط التضع

عليه المنكسر ثم اقسام الالفين

والستمائة والاربعين على الثلاثة أولا

يخرج ثمانمائة وثمانون ولم ينكسر

ثني فعلم على الثلاثة ثم اقسام الخارج

على الخمسة يخرج مائة وستة وسبعون

ولم ينكسر ثني فعلم على الخمسة أيضا

يخرج $\frac{1}{3}$ وان لم يكونا مجذورين بان كان كل من البسط والمقام غير

مجذورين أو كان البسط مجذورا دون المقام أو بالعكس فطريق تجذيرها على سبيل
التقريب ان تضرب البسط في المقام أو في المخرج المشترك للمقامات ثم تستخرج
جذر الحاصل تقريبا أو تحقيقا ثم تقسمه على المقام أو المقامات فما خرج فهو
الجذر تحقيقا أو تقريبا (مثال) ما لو كان البسط والمقام غير مجذورين مجريين عن
الصحيح ان يقال ما هو جذر ثلث وربع وتسع فبسط هذه الكسور خمسة وسبعون
اضربها في المخرج المشترك للمقامات وهو مائة وثمانية يخرج ثمانية آلاف ومائة

فجذرها تسعون اقسامها على المقامات على هذا الترتيب $\frac{1000}{934}$ يخرج ثلاثة

أرباع وثلاث وربع هكذا $\frac{1}{3}$ وهو الجذر المطلوب لانك اذا ضربته في مثله

بان ضربت بسطه في بسطه كان الحاصل مائة واذا قسمتها على جميع مقامات
المضروبين على هذا الترتيب $\frac{1}{3}$ يكون الخارج ربعين وثلاثة أرباع ربع

وثلاث ثلث ربع ربع هكذا $\frac{1}{3}$ واذا اخذت كل واحد من اربعة

أسداس وسدس سدس هكذا $\frac{1}{6}$ وهي مساوية للمطلوب جذره وهو

مجموع الكسور لان بسطه كما تقدم خمسة وسبعون ومخرجه مائة وثمانية ونسبة
الخمس والسبعين اليها اربعة أسداس وسدس سدس لان اربعة أسداسها
اثنان وسبعون وسدس سدسها ثلاثة فالمجموع خمسة وسبعون (ومثال) ما لو كان
كل من المقام والبسط غير مجذورين مع الصحيح ان يقال ما هو جذر ثلاثة

وخسين هكذا $\frac{1}{3}$ وبسطها سبعة عشر اضربها في الامام يخرج

خمس وثمانون فاستخرج جذرها تجد جذرها التقريبي تسعة وربع اقسام بسطها
وهو سبع وثلاثون على المقام ومخرج الكسر وهما اربعة وخمس على هذا

الترتيب ٥٠ يخرج واحد وأربعة أنحاس وربع خمس هكذا $\frac{1}{4}$

وهو المطلوب ولو ضرب في مثله بطريق الضرب المتقدم كان الخارج ثلاثة

وخسين وربعي خمس خمس وربع ربع خمس هكذا $\frac{1}{4}$

وهو مساو للاصل مع تقريب قليل (ومثال) ما لو كان البسط مجذورا دون المقام
مجردا عن الصحيح ان يقال ما هو جذر خمسة أسداس وثلاث سدس فبسطها وهو
سنة عشر مجذورا ضربها في مخرج المقامين وهو ثمانية عشر يخرج مائتان
وثمانية وثمانون وجذرها ستة عشر ونصف وستة عشر جزأ من سبعة عشر جزأ

ثم اقسام الخارج على السبعة يخرج
خمس وعشرون ويضل واحد ضعه
فوق السبعة على الخط يكن الخارج

خمس وعشرين وسبعة هكذا $\frac{1}{7}$

هذا كله في المنطق وأما الاصم فان
كان من منزلتين فاعلم به في آخر
سطر المقسوم كأنهما آحاد وعشرات
واثبتته تحتها ان لم يضل على ما فيها
فان فضل فقهره منزلة ومد في الخاتين
خطا من تحت أول المقسوم عليه
الى أول السطر ثم اطال هذا اذا
ضربته في المقسوم عليه يساوى حاصله
ما فوقه أو ينقص عنه بأقل من
المقسوم عليه أى كما تقدم في القسمة
على الآحاد فثبتته تحت أول المقسوم
عليه ثم اضربه فيه مقلدا لكانه
آحاد أى اضربه في عدة عشراته فان
ساوى حاصله ما فوقه فعلمه وان بقي
منه بقية فثبتتها فوقه ثم اضرب العدد
أيضا في آحاد المقسوم عليه فان ساوى
الحاصل ما فوقه مع بقية ما في التالية
فعلمه وان لم يساو الحاصل ما فوقه
فثبت الباقي فوقه ثم قهره منزلة
وافعل كذلك الى أول منازل المقسوم

من نصف واذا قسمت مائة على المقامين يخرج خمسة أسداس وثلاث سدس
فتقسم اليه كسره يكون الخارج خمسة أسداس وثلاث سدس ونصف ثلاث سدس

وستة عشر جزءاً من سبعة عشر جزءاً من نصف ثلاث سدس هكذا $\frac{16110}{17236}$

وهو الجذر المطلوب التقريبي لانك اذا ضربت بسطه في بسط مثله وقسمت

الحاصل على جميع أئمة المضروبين على هذا الترتيب $\frac{100000000}{1717223266}$ يكون

الخارج خمسة أسداس وسدس سدس وجزءاً من سبعة عشر جزءاً هي جزء من
سبعة عشر جزءاً من نصف ثلاث سدس سدس وهو قدر التقريب

(ومثال) ماله كان البسط مجذوراً دون المقام مع الصحيح ان يقال ما جذر خمسة
وثلاث فبسطه ستة عشر وهو مجذور وجذرها أربعة فاضرب البسط في المقام يخرج

ثمانية وأربعون وجذرها ستة وستة أسباع ونصف سبع اقسام مائة على المقام
وانسب كسره الى آخر المقام يخرج الجذر اثنان وستة أسباع ثلاث ونصف سبع

ثلاث هكذا $\frac{160}{273}$ لانك لو ضربتها في مثلهما بان تضرب بسطها وهو
سبع وتسعون في نفسها وقسمت الحاصل على جميع أئمة المضروبين على هذا

الترتيب $\frac{77222}{77222}$ كان الخارج خمسة وثلاثاً ويزيد على ذلك سبع سبع ونصف
نصف ثلاث ثلاث للتقريب هكذا $\frac{100000}{77222}$ وكذا العكس

وهو ما اذا كان المقام مجذوراً دون البسط فتقسم جذر البسط التقريبي على المقام
فما خرج فهو الجذر المطلوب التقريبي (مثاله) اذا كان مجرداً عن الصحيح ان

يقال ما جذر ثلاثة ارباع فاضرب الثلاثة في أربعة باثنى عشر وجذرها ثلاثة
ونصف اقسامها على المقام يخرج سبعة اثمان وهو الجذر التقريبي لانك اذا ضربته

في نفسه بان ضربت البسط في مثله وقسمت الحاصل على المقامين كان الخارج
سبعة اثمان بثلاثة ارباع وثمان ثمان زائد على ذلك للتقريب (ومثاله) ان كان مع

الكسر صحيح ان يقال ما جذر اثنان وثلاثة ارباع فاضرب البسط وهو أحد عشر
في المقام يحصل أربع وأربعون وجذرها التقريبي ستة وأربعة أسباع ونصف

سبع اقسام مائة على المقام وانسب كسره الى آخر المقام أيضاً يخرج الجذر واحد
وربعان وأربعة أسباع ربع ونصف سبع ربع تقريباً هكذا $\frac{142}{274}$

لانك اذا ضربت بسطه وهو ثلاثة وتسعون في مثله وقسمت الحاصل على جميع
أئمة المضروبين على هذا الترتيب $\frac{772244}{772244}$ يخرج اثنان وثلاثة ارباع وكسور

للتقريب هكذا $\frac{430000}{772244}$

• (الباب الثالث في الكسور العشرية وفيه فصول) •

فما كان تحت الخط فهو الجواب
ومثال من ذلك اذا قيل لك اقسام
الافين والستمائة والاربعة المتقدمة
على أحد عشر فاقول هكذا $\frac{1640}{1111}$

ثم اطالب عددا اضربه في
العشرة أولاً يفتى مائة على
رأسها ثم في الواحد $\frac{1640}{1111}$

أيضا يفتى مائة على رأسه أو يفتى
منه أقل من المقسوم عليه يكن اثنان
اثنتهما تحت أول مستزاتي المقسوم

عليه ثم اضربهما في العشرة كأنها آحاد
يفتى مائة على رأسها ثم اضربهما أي
الاثنين في الواحد يبقى من الستة

أربعة ضعهما فوق الستة ثم انقل
الواحد تحت الاربعة الاولى يبقى فوق

الاحد عشر أربعة وأربعون ثم
اطلب عددا واحد به كذلك يكن
أربعة اضربهما في العشرة ثم في

الواحد ولم يبق شيء ثم انقل تحت
الصفر واثبت صفراً وما اثبتته تحت

الخط هو الجواب وذلك مائتان
وأربعون هكذا $\frac{1640}{1111}$ ولو قيل اقسام

ألفاً وثلاثمائة وأربعة وخمسين على
ثلاثة عشر فارسم الثلاثة عشر تحت

*(الفصل الاول) في اصطلاحات الكسور العشرية (اعلم) ان الكسر العشري عبارة عن كسر يكون مخرجها واحدا مع صفر أو أكثر من يمينه نحو $\frac{4}{10}$ و $\frac{26}{100}$ و $\frac{202}{1000}$ وهو يحصل من قسمة الواحد الصحيح

الى أجزاء متساوية عددها عشرة ١٠ أو مائة ١٠٠ أو ألف ١٠٠٠ وهلم جرا وقد وضع هذا الباب هربا من الكسور الدارجة لصعوبة اعمالها (ثم اعلم) ان هذه الاصناف في مخرج الكسور العشرية تكون دائما بقدر ارقام كسرها مثلا خمس وعشرون جزءا من مائة هكذا $\frac{25}{100}$ فارقام الكسر خمسة واثنان فوق

صفرى المائة وانهم يكتبون بصورة الكسر عن المخرج ويفرقون بين الصحيح والكسر بوضع صورة الواو القلوبة في الكسر العشري عن يسار عدد الكسر هكذا ٥٠ فاذا ارادوا ان يكتبوا خمسة أعشار كتبوها هكذا ٥٠ أو اثنين وعشرين من مائة يكتبوها هكذا ٢٢ أو ٢٥٠ جزءا من ألف يكون هكذا ٢٥٠ ويسمى تلك الواو بالفاصلة وأول مرتبة من جهة اليسار مرتبة الاعشار وأكبرها والمرتبة الثانية منها مرتبة الاجزاء من مائة والثالثة منها مرتبة الاجزاء من الالف والرابعة منها مرتبة الاجزاء من عشرات الالف وهكذا فاربعة أجزاء من عشرة بوضع هكذا ٤ وأربعة وستون جزءا من مائة بوضع هكذا ٦٤ وأربعة وستون جزءا من ألف بوضع هكذا ٠٦٤ بزيادة صفر عن يسار الكسر لاجل تكميل المنسوب اليه ستة آلاف وسبعمائة وأربعة وخمسون جزءا من عشرة آلاف بوضع هكذا ٦٧٥٤ بدون صفر عن اليسار لاستيعاب أعداد الكسر جميع اصناف المخرج وألف ومائتان وأربعة وثلاثون جزءا من مائة ألف بوضع هكذا ٠١٢٣٤ بزيادة صفر عن يسار الكسر لما ذكر وسبعة آلاف وستمائة وأربعة وخمسون جزءا من مائون بوضع هكذا ٠٠٧٦٥٤ بزيادة صفرين عن اليسار لما ذكر وهكذا يكون العمل والاصناف التي على جهة يسار العدد أو الأعداد محسوبة دون ما من يمينه فانه لا يرفع المتزلة فقيمة كل واحد من هذه الارقام ٤٠ و ٤٠٠ و ٤٠٠٠ خمسة أعشار يساوى نصفا مرتبة الاتحاد منه أصغر كسورها وأكبرها مرتبة العشرات وهكذا الى المرتبة التي تلى الفاصلة فهي أعشار من الصحيح

*(الفصل الثاني في تحويل الكسور العشرية) فاذا أردت تحويل كسر عشري الى مخرج مشترك فزد عن يمين أقل المراتب أصفارا بقدر أكثر المراتب حتى يصير الجميع على منزلة واحدة من المخرج فلو قيل حول ٤٠ و ٤٠٦ و ٤٦٤٢ الى مخرج مشترك فزد صفرين على الاول وصفرا على الثاني وبصير الجميع من مخرج واحد وهو ١٠٠٠ واذا أردت تحويل عدد صحيح الى كسر عشري فزد صفرا أو أكثر عن يمين الصحيح فيكون كسرا عشريا مخرجها ١٠ ان زدت صفرا و ١٠٠ ان زدت صفرين وهكذا فاذا قيل لك حول ٢٥ الى أعشار فزد صفرا عن يمينه

صوابه
اليمنى

آخرى سطر المقسوم هكذا ٢ فيكون فوقها ثلاثة عشر ١٣ ٥٤ فارسم تحت الثلاثة واحدا ١٣ ١٣ واضربه في العشرة ثم في ١٠٤ الثلاثة فيساوى الحاصل ماعلى رأسها فعلم على الثلاثة عشر العليا بما يشمر بانقسامها ثم فقهقر الثلاثة عشر السفلى منزلة فيكون فوقها خمسة وهي أقل من الثلاثة عشر فثبت صفرا تحت الثلاثة ثم فقهقر الثلاثة عشر منزلة يكن فوقها أربعة وخمسون فثبت تحت الثلاثة أربعة واضربها في العشرة كأنها واحد يحصل أربعة اطرحها من الخمسة التي على رأسها يبقى واحد اثبت فوق الخمسة ثم اضرب الاربعة أيضا في الثلاثة يحصل اثنا عشر اطرح ذلك من الاربعة عشر يبقى اثنان فهما كسرهما من الثلاثة عشر يكونا جزأين من الثلاثة عشر جزءا من الواحد فاضف ذلك الى ما تحت الخط يحصل مائة وأربعة وجزآن من ثلاثة عشر جزءا من الواحد وهو الجواب هكذا ١٠٤ و $\frac{4}{13}$

(وامتحان صحة القسمة) يحصل بان

هكذا ٢٥٠ فيكون الجميع من جنس العشر ومخرجه عشرة فكان مائتين وخمسين عشرا (واذا قيل لك حواها) الى أجزاء من مائة فزد عن عشرينه صغرين فالمجموع أجزاء من مائة وهكذا ولا بد من الفصل بين الاصغار الزيدة والاعداد الزاد عليها ليميز انما أجزاء من المحول اليه واذا عرفت ذلك علمت انه يجوز لنا ان نجعل ما كان من صحیح وكسر عشري كسرا عشريا لكن بشرط ان نسميه عند قراءته من مخرج الكسر المفروض من غير التفات الى الفاصلة بان نحذفها منها وذلك لان هذا العدد ٥٤٨٦٤ أى خمسمائة وثمانية وأربعون صحبة وأربعة وستون جزءا من مائة مساو لهذا العدد ٥٤٨٦٤ من جنس أجزاء المائة الا ترى انك لو رفعت الى الصحيح بان قسمته على المخرج وهو مائة لمخرج هكذا ٥٤٨٦٤ وهو عين الاول وعليه نفس

(الفصل الثالث في تحويل الكسور الدارجة الى كسور عشرية) وطريقه ان تزيد صفرا أو أكثر عن عشرين صورة الكسر وتقسم ما كان على مخرج الكسر فان بقيت بقية فزد عن عشرين صفرا أيضا واتسم الحاصل على المخرج وهكذا مرة بعد أخرى الى أن لا يبقى من القسمة عدد أو يبقى شيء قليل جدا في الكسر الدوري وهو الثلث والتسع والسادس والسبع لعدم وجودها صحاحا في الكسور العشرية ثم تعد من حاصل القسمة بقدر اعداد الاصغار الزيدة فترقم الفاصلة عن يسارها علامة انه كسر عشري فان كان عدد ارقام الحاصل أقل من الاصغار الزيدة فزد عن يسار الاعداد أصغارا حتى يساوى مراتب اعداد الحاصل عدد الاصغار الزيدة (مثاله) ان يقال حول سبعة أثمان الى كسر عشري فزد صفرا عن عشرين السبعة واتسم الحاصل على ثمانية مخرج الكسر يحصل في المقسوم من أمثال المقسوم عليه ثمانية فارفعها تحت خط الحاصل ثم اضرب الثمانية في ثمانية يحصل أربع وستون اطرحها من المقسوم يبقى ستة زد صفرا عن عشرين واتسم الحاصل على الثمانية يخرج سبعة من أمثال المقسوم عليه ارفعها تحت خط الحاصل عن عشرين الاول واضربها في المقسوم عليه يحصل ستة وخمسون اسقطها من المقسوم يبقى أربعة زد عن عشرين صفرا واتسم كما تقدم يخرج خمسة ارفعها كما تقدم واضربها في المقسوم عليه يخرج أربعون اطرحها من المقسوم فلم يبق شيء فوجدنا الاصغار الزيدة ثلاثة وكذا ارقام الحاصل فوضعنا الفاصلة عن يسارها فهي الكسور العشرية التي هي سبعة أثمان وهذه صورة العمل

$$\begin{array}{r}
 8 \\
 \hline
 8870 \overline{) 70000} \\
 \underline{714} \\
 70 \\
 \underline{06} \\
 40 \\
 \underline{40} \\
 00
 \end{array}$$

(ومثال) ما كانت الاصغار الزيدة أكثر من ارقام الحاصل ان يقال حول ثلاثة من اثنين وثلاثين الى كسر عشري فاصنع كما تقدم وهذه

تضرب خارج القسمة - سواء كان صححا أو صححا وكسرا (في المقسوم عليه) - سواء كان منطوقا أو أمما (يعود المقسوم) فان عاد غير المقسوم كان خطأ وان شئت فاعتبر الخارج بالقسمة والمقسوم عليه كالضروبين والمقسوم تكارج الضرب فاختبرهما باحد الطروحات المتقدم ذكرها فان خرج صحیح وكسر فاطرح الصحيح واضرب بقيته في بقية المقسوم عليه ان كانت وزد على الحاصل المنكسر واطرح المجتمع من المنكسر وحاصل الضرب بما طرحت به يبقى من المجتمع الميزان فاطرح المقسوم بما طرحت به يبقى مثل الميزان ولو قسمت مائتين وعشرة على أحد عشر خرج تسعة عشر وجزء الباقى بعد طرح الصحيح الخارج بالتسعة واحد والباقي من المقسوم عليه اثنان فاضربهما في الواحد وزد على الحاصل الجزء يكن الميزان ثلاثة فاطرح المقسوم يبقى منه ثلاثة هو الميزان ولو قسمت ثمانية عشر على اثني عشر خرج واحد ونصف وبقية المقسوم عليه ثلاثة فاضرب كلا منهما في مخرج النصف

صورة العمل

فلاصغار الزيدة هنا خمسة وأرقام	٢٢	
خارج القسمة أربعة فزد صفرا واحدا	٠٩٢٧٥	٣٠٠
عن يسارها يكون الحاصل خمسة أرقام		٢٨٨
بعدد الاصغار الزيدة وارقم الفاصلة		١٢٠
عن يسار الصفر فالحاصل كسر عشري		٩٦
مخرجـه مائة ألف وان أردت تحويل		٢٤٠
الكسر العشري الى كسر دارج		٢٢٤
فاحذف الفاصلة وارقم مخرجـه تحته		١٦٠
ثم اضرب صورة الكسر في مخرج		١٦٠
المحول اليه فما حصل اقسمه على		...

اضلاع مخرج الكسر العشري فما حصل فارقمه فوق مقام المحول اليه وهو المطلوب من الكسر الدارج فان حصل كسر فارقمه فوق أئمة الكسر العشري فهو منسوب الى المحول اليه ففي المثال الاول تضرب الثمانمائة والخمسة والسبعين في ثمانية مخرج الكسر الدارج يحصل سبعة آلاف اقسما على اضلاع مخرج الكسر العشري مخرج صورة الكسر وهي سبعة أثمان ارقمها فوق الثمانية مقام المحول اليه أو اضرب مخرج المحول اليه في الكسور العشرية واقطع من الحاصل مراتب بقدر مراتب الكسور العشرية فما عن يسار الفاصلة فهو بسطا كسر المحول اليه وما عن يمينها فهو كسور عشرية من المحول اليه كما لو قيل حول هذه الكسور العشر ٩٧ الى اثمان فاضربها في الثمانية واقطع من الحاصل خانتين كان الحاصل سبعة أثمان وسبعة أعشار ثمن وستة أعشار عشر ثمن وان كانت مراتب حاصل الضرب مساوية لمراتب الكسر العشري المفروض فارقم الفاصلة عن يسارها فيكون ذلك الحاصل كسورا عشرية من المحول اليه مثاله ما لو قيل حول سبعة من مائة هكذا ٠٧ الى اثمان فاضربها في ثمانية وارقم الفاصلة عن يسارها يكن الحاصل خمسة أعشار الثمن وستة أعشار عشر الثمن هكذا $\frac{٠٤٥٦}{٨}$ وان نقصت مراتب الحاصل عن مراتب الكسور العشرية

فأكملها باصغار أو صفر عن يسارها وارقم الفاصلة عن يسارها مثاله ان يقال حول ستة من ألف هكذا ٠٠٦ الى اثمان فاضربها في ثمانية وزد عن يسار الحاصل صفرا وارقم الفاصلة بعدد يكن الحاصل أربعة أعشار عشر ثمن وثمانية أعشار عشر ثمن هكذا $\frac{٠٠٤٨}{٨}$ وعليه فقس

*(الفصل الرابع في تحويل عدد صحيح) الى كسر عشري من اسم أعلى من المبروض كما اذا قيل حول ست بارات الى كسر عشري من الفروض فطريق العمل فيه ان تقسم الصحيح على قيمة ما فوقه من جنس ذلك الصحيح بان تزيد على الصحيح صفرا فاكثر على قدر ما تسمع قسمته على القيمة فان بقي شيء من صحيح تزيد عليه صفرا عن يمينه وتقسّم الحاصل على القيمة وهكذا الى أن لا يبقى شيء فما

وزد على الحاصل وهو ثمانية بسطا النصف يجتمع تسعة وهو الميزان فاطرح المقسوم يبقى مثل الميزان ولو قسمت مائتين وعشرة على تسعة خرج ثلاثة وعشرون وثلاثة انصاع والباقي منه خمسة وثلاثة انصاع والمقسوم عليه منطرح فابسط الخمسة انصاعا وزد على الحاصل وهو خمسة وأربعون الثلاثة الانصاع يجتمع ثمانية وأربعون ومائة ثلاثة فاطرح المقسوم يبقى منه ثلاثة كالميزان فقس على ذلك

*(الباب الخامس)

(في معرفة حل الامداد) معرفة (العمل) الكائن (فيه) وهذا الباب هو الركن المعول عليه وقطب الحساب الذي يدور عليه فن لم يتقنه لم يذق حلاوة اعماله ولم يمد من رجاله لان عليه تنبى قيمة اثر كان والخاص بالكميات والكيفيات فم أراد الاشتغال بالحساب فلا بد له من اتقان هذا الباب ولذا قال امام هذه الصناعة الامام أحمد بن الهيثم رحمه الله تعالى في زهده ثم للعمل مقدمة حفظها مهم وقال في مرشدته واعلم ان للعمل مقدمة يجب حفظها واتقانها

حصل من القسمة فهو كسر عشري مما فوق العدد المفروض ففي المثال تر يد على
 الستة صفرا من يمينها وتقسيم الحاصل على أربعين بارة قيمة القروش يخرج واحد
 ويبقى عشرون فرد عليها صفرا يحصل مائتان اقسما على أربعين يخرج خمسة فلم
 يبق شيء فالخارج عشرون خمسة أعشار عشر لان عدد الاصفار الزيادة اثنتان وعدد
 ارقام الحاصل اثنتان فتضع الفاصلة عن يسار العدد كما تقدم من ان الفاصلة ترقم
 عن يسار مراتب الاعداد المساوية لعدد الاصفار وان أردت ان تحول الست
 بارات الى كسر عشري من المدوحى قيمته عشرون قرشا فاقسم الستة بعد زيادة
 المطر على قيمة القروش من البارات كما تقدم ثم اقسم حاصل القسمة على قيمة
 المدوحى من القروش ثم تنظر جملة الاصفار الزيدة في القسمين فتجدها هـ
 أربعة اصفار وخارج القسمة مرتبتين فتزيد صفريين عن يسار الخارج من القسمة
 الاخيرة وتجعل الفاصلة بعدهما فيخرج خمس وسبعون جزءا من عشرة آلاف
 جزء وهى نسبة الست البارات الى المدوحى من جنس الكسر العشري وامتحانه
 بان تضرب حاصل القسمة الاخيرة فى المقسوم عليه وتقطع من حاصل الضرب
 مراتب بقدر مراتب الكسر العشري ثم تضرب الحاصل فى المقسوم عليه قبله
 وتقطع من حاصل الضرب بقدر مراتب الكسر العشري فالرجوع كما كان فهو
 صحيح والا فلا ففي المثال الاخيرة تضرب العشرين فى الكسور العشرية أعنى
 هذه ٤٠٠٧٥ وتقطع من الحاصل أربع خانات كان الحاصل هكذا ٤١٥٠٠
 واضربه فى أربعين كان الحاصل هكذا ٤٠٠٠٠٠٠ اقطع منها أربع خانات
 كان الباقي ست بارات وهى مساوية لاصل وهذه صورة العمل

• (الموصل الخامس في تحويل أعداد مختلفة من

اسماء مختلفه) * الى كسر عشرين من اسم

مفروض کا ن یقال حول ست ہارات واربعة

عشر قرشا الى كبير هجرى من ايام المهـدوحى

الذی هو یعشر من قرشا فماربقة ان تقسم أدنی

عدد على قمة مافوقه من نفس ذلك العدد

وأنضمه الى المرفق وض الذي فوقه جاءه لاله كسرا

عشر بامنه بان تغمر «نهما» فاصلة وتقسيم المجموع

ة تكون من مادة صخر أو أصداف ان لم ينقسم

المثل افسح الستة بعد زيادة الصف على اربعين

يكون حاصل القسمة خمسة عشر جزءاً من مائة

يكون حامل القصة حصة غير جبراً من ماله

١٠٥٦

ولكن الرابع عشر لا يمكن قسمها على

فبراد المفر عن بين الخمسة ويقسم الحاصل

يخرج هكذا ٧٠٧٥ فارقم الفاصلة عن

هنا صفران بمرتبتين والمكسر العشري المجموع

وكل ذلك دليل على شدة الاعتناء بهذا الباب اذ باتقائه تهـون المسائل الصعبة وكيفية الحاصل ان يقال (ان كان العدد المطلوب حله) حاليا عن الاتحاد بان كان (أوله ذا) أى صاحب (أصفار) كعشرة ومائة وألف (فله) من الكسور اللازمة ثلاثة فقط (النصف) لانه عدد زوج والنصف ملازم للزوج دائما (والخمس والعشر) لانه يبنى بطرح العشرة منه مرة أو أكثر (والا) أى وان لم يكن أوله ذا أصفار (بان كان) أوله عددا (زوجا) فله النصف دائما (ثم اطرحه بالتسعة) وكيفية الطرح بها ان تجمع الاشكال كأنها آحاد وتطرحها تسعة تسعة لان الباقي من العشرة واحد وكذا من المائة والالف (فان اطرح) العدد بها كثمانية عشر (فله) من الكسور اللازمة له (النصف والثالث والسادس والتسع) أما التسع فلانه ينطرح بها وأما الثالث فلانه جزء من التسعة وداخل فيها وأما السادس فلان كل عدد زوج له الثلث فله السادس ضرورة (كالستة والثلاثين) فله النصف ثمانية عشر ولها ثلث اثنا عشر ولها

هذا الكلام غير واضح الدلالة

بل يقسم الجميع بقطع النظر عن

الفصل في بيان فيكون أول منسوخ

جزئی ۱۴۱ فیخرج منه

سبعه و بیست و واحد نزل

فرا سه ۹ و شش ۶

انفاصله عن ينسار الخمار

11

علي العشرين زد عليها سفرافيلون ٥٠ فاصل

وعليها صفرا تبلغ مائة فيها خمسة ولا يبق شي وسع

إلى اخر ما قال

اي الحاصل الصحيح اه

المرسوم ولك ان ترسم تحت كل شكل
حرفا من هذه الحروف وهي ا ج ب
و د ه

١ ٢ ٦ ٠ ١ ٦

٢ ٤ ٨ ٧ ٥ ٦ وضرب عدة
ا ج ب و د ه كل حرف في عدة
الشكل الذي فوقه واطرحه سبعة
سبعة وما بقي تثبت على الخط فوق
الشكل وتعمل مثل ذلك في الشكل
الثاني والثالث وهكذا ثم اجمع ما على
الخط واطرحه سبعة سبعة الى ان يلغى
او يبقى منه بقية فتأمل (وان لم
ينطرح بها فليس له من الكسور
المناطق سوى النصف) لانه ملازم
لكل عدد زوج (ونصفه اعم) اما
اول (كالستة والاربعة) نصفها ثلاثة
وعشرون او مركب كائنين واثنتين
واربعين نصفها مائة واحد وعشرون
وهو مركب من ضرب احد عشر
في مثلها وكائنين واثنتين وعشرين
نصفها مائة واحد عشر وهو مركب
من ضرب ثلاثة في سبعة وثلاثين
(وان كان) العدد المطلوب حله
(فردا) فهو فرد ولا يغنيه الا الفرد
لاستحالة ان يلغى الفرد بالزوج
(فاطرحه بالثمة فان انارح) بها

هذا العدد ٢٤ ٤ ٧٢ فاضرب كما في ضرب الصحيح هكذا
فانقل من بين الحاصل اربع خانات يسبق الصحيح من
يسارها والكسور عن يمينها (تنبيه) اذا كان الكسر
العشري مضروباً في ١٠ أو في ١٠٠ أو في ١٠٠٠
أو في ١٠٠٠٠ وهكذا فانقطع من يسار المضروب بالفاصلة
بقدر الاصفار ان كان أكثر من الاصفار والا فزد على
يمينه صفراً أو صفرين حتى تصير منازل قدر منازل الاصفار
وضع في أولها الفاصلة فما كان عن يسار الفاصلة فهو حاصل الضرب وما كان عن
يمينها اذا وجد في كسور عشرية (مثاله) ان يقال اضرب ٣٥ في ١٠ فانقطع
الخمس بالفاصلة هكذا ٣٥٠ فهو حاصل الضرب وهو ثلاثة وخمسة أعشار فلو
ضربته في ١٠٠ وضعت الفاصلة قبل الخمسة هكذا ٣٥٠٠ فهو صحيح ولو ضربته
في ١٠٠٠ وضعت صفراً من بين الخمسة وضعت الفاصلة عن يمينه هكذا ٣٥٠٠
ولو ضربته في ١٠٠٠٠ وضعت عن يمين الخمسة صفرين وعن يمينهما الفاصلة
هكذا ٣٥٠٠٠ وعليه فقس

(الفصل العاشر في قسمة الكسور العشرية) وطريقها ان ترقم المقسومين
كما في قسمة الصحيح سواء كانت الكسور مجردة أو مقرونة بالصحيح وتقسم كما في
الصحيح سواء به أو لا انك تقطع بالفاصلة من بين الحاصل منازل بقدر التفاضل
بين منازل كسور المقسوم والمقسوم عليه فما كان عن يمين الفاصلة فهو كسر وما
كان عن يسارها فهو صحيح فان لم يكن تفاضل فالتارج صحيح وان بقيت بعد تمام
العمل بقية فزد عليها صفراً أو صفرين بقدر ما يمكن قسمته على المقسوم عليه
وهكذا تزيد الصفراً أو الاصفار حتى يلغى الباقي فان في خلاص القسمة كسر
عشري فتقطع من الحاصل بالفاصلة منازل بقدر التفاضل بين كسور المقسوم
والمقسوم عليه وبقدر الاصفار الزائدة فان فرض ان التفاضل بين الكسرين
منزلتان والاصفار الزائدة ثلاثة فتقطع من الحاصل خمس منازل وان لم يكن بعد
ثلاث قسمة فقول الباقي قبل زيادة الاصفار أو الصفراً الى كسر دارج وستاني
في مثاله كيفية التحويل فان كانت منازل الكسور في المقسوم عليه أكثر منها
في المقسوم فزد فيه أصفاراً حتى تساوي منازل كسوره منازل كسور المقسوم عليه
واقسم عليه فان كان الخارج أقل من التفاضل فزد عن يساره صفراً أو أصفاراً
حتى تصير منزله بقدر منازل التفاضل وضع الفاصلة عن يسارها فما حصل فهو
كسر عشري ولتأمل لك ذلك بخمسة أمثلة بوضع لك جميع ما ذكر (الاول) لما اذا
كان بين منازل كسور المقسومين تفاضل ولم يبق بعد تمام العمل بقية وهو ان
يقال لك اقسّم هذا العدد $\frac{24064971}{24064971}$ على هذا العدد $\frac{24064971}{24064971}$ بكسوره
وهذه صورته

٥٧ ٤٢ حصل هكذا ٤٢٤٠٨ قاطعنا رقمين من بين الخارج
 وهو قدر التفاضل بين منازل كسور المقسومين
 (والثاني) لما اذا كانت منازل خارج القسمة أقل من منازل
 التفاضل وهو ان يقال اقسام هذا العدد ١٤٢٨٤٨٣ على
 هذا العدد ١٠٤٢١ فهذه صورته ٦٠ ٤٢١

فما كان التفاضل بين ١٤٢٨٤٨٣ ٤٠٢٣
 منازل كسور المقسومين ١ ٢٠٤٢
 ثلاث منازل وكان الخارج ١٨٠٦٣
 أقل من ثلاث منازل زدنا على يسار الخارج صفر ١٨٠٦٣
 ووضعنا بعده الفاصلة فالحاصل بعد الزيادة هو ٠٠٠٠٠

الخارج من الكسور العشرية (والمثال الثالث) لما اذا كانت منازل كسور
 المقسوم أقل من منازل كسور المقسوم عليه فيزاد صفر عن بين المقسوم حتى
 تساوى منازل كسورهما وهو ان يقال اقسام هذا العدد ٤٢٩٧٤٤ على
 هذا العدد ٣٤٤٩ هكذا ٣٤٤٩ زدنا صفر عن بين المقسوم

٤٢٩٧٤٤٠ ١٢٦٠ وقسمنا كما تقدم خرج هكذا
 ١٢٦٠ وهو صحيح لتساوى
 منزلتي كسورهما (والمثال
 الرابع) لما بقي منه بقية
 ونسب بالقسمة بعد زيادة
 الصفر وهو ان يقال اقسام
 هذا العدد ٤٢٢٥ على
 ٣٤٩ ٠٩٠٧ ٦٩٨ ٢٠٩٤ ٢٠٩٤ ٠٠٠٠

هذا العدد ٤٢٢٥ فاعمل كما تقدم يحصل هكذا ٣٤ قاطعنا منها منزلة ليكون
 التفاضل بينهما منزلة وهي الصفر المزد و هذه صورته ١ ٤٢٢٥
 (والمثال الخامس) لما اذا لم يكن وحول الباقي إلى ٠٤٢٢٥ ٣٤٤
 كسر خارج قبل زيادة الصفر ليكون الكسور ٣ ٧٥
 العشرية منه دورية ان يقال اقسام هذا العدد ٥٠٠
 ٣٤٦٧٢ على هذا العدد ٤٨١ فاقسمها كما تقدم ٥٠٠
 وصورة العمل هكذا ٤٨١ ٣٤٦٧٢ ٣ ٢٤ ٤٢٢ ٤٠٥ ٢٧

بقي سبعة وعشرون خا كنف عن
 زيادة الصفر أو الألف مائة والقسمة
 بقية ويلها إلى كسر خارج دورية
 كسورها بان تنسب الباقي إلى المقسوم
 عليه كأن تقسمه على أضلاعه وحاصل
 النسبة انسبه إلى الأخير من الكسر العشري الخارج بالقسمة ان وجد فيه كسر
 عشري والا فإلى الواحد الصحيح فاذا أردت تحويل الباقي هنا إلى كسر خارج

بقي سبعة وعشرون خا كنف عن
 زيادة الصفر أو الألف مائة والقسمة
 بقية ويلها إلى كسر خارج دورية
 كسورها بان تنسب الباقي إلى المقسوم
 عليه كأن تقسمه على أضلاعه وحاصل
 النسبة انسبه إلى الأخير من الكسر العشري الخارج بالقسمة ان وجد فيه كسر
 عشري والا فإلى الواحد الصحيح فاذا أردت تحويل الباقي هنا إلى كسر خارج

بقي سبعة وعشرون خا كنف عن
 زيادة الصفر أو الألف مائة والقسمة
 بقية ويلها إلى كسر خارج دورية
 كسورها بان تنسب الباقي إلى المقسوم
 عليه كأن تقسمه على أضلاعه وحاصل
 النسبة انسبه إلى الأخير من الكسر العشري الخارج بالقسمة ان وجد فيه كسر
 عشري والا فإلى الواحد الصحيح فاذا أردت تحويل الباقي هنا إلى كسر خارج

بقي سبعة وعشرون خا كنف عن
 زيادة الصفر أو الألف مائة والقسمة
 بقية ويلها إلى كسر خارج دورية
 كسورها بان تنسب الباقي إلى المقسوم
 عليه كأن تقسمه على أضلاعه وحاصل
 النسبة انسبه إلى الأخير من الكسر العشري الخارج بالقسمة ان وجد فيه كسر
 عشري والا فإلى الواحد الصحيح فاذا أردت تحويل الباقي هنا إلى كسر خارج

بقي سبعة وعشرون خا كنف عن
 زيادة الصفر أو الألف مائة والقسمة
 بقية ويلها إلى كسر خارج دورية
 كسورها بان تنسب الباقي إلى المقسوم
 عليه كأن تقسمه على أضلاعه وحاصل
 النسبة انسبه إلى الأخير من الكسر العشري الخارج بالقسمة ان وجد فيه كسر
 عشري والا فإلى الواحد الصحيح فاذا أردت تحويل الباقي هنا إلى كسر خارج

بقي سبعة وعشرون خا كنف عن
 زيادة الصفر أو الألف مائة والقسمة
 بقية ويلها إلى كسر خارج دورية
 كسورها بان تنسب الباقي إلى المقسوم
 عليه كأن تقسمه على أضلاعه وحاصل
 النسبة انسبه إلى الأخير من الكسر العشري الخارج بالقسمة ان وجد فيه كسر
 عشري والا فإلى الواحد الصحيح فاذا أردت تحويل الباقي هنا إلى كسر خارج

بقي سبعة وعشرون خا كنف عن
 زيادة الصفر أو الألف مائة والقسمة
 بقية ويلها إلى كسر خارج دورية
 كسورها بان تنسب الباقي إلى المقسوم
 عليه كأن تقسمه على أضلاعه وحاصل
 النسبة انسبه إلى الأخير من الكسر العشري الخارج بالقسمة ان وجد فيه كسر
 عشري والا فإلى الواحد الصحيح فاذا أردت تحويل الباقي هنا إلى كسر خارج

(فه) من الكسور اللازمة (التسع
 والثالث) وينتقي عنه السدس والنصف
 لانه فرد (كاللثة والستين فان لم
 ينطرح) بها (و) قد (بقي منه ثلاثة)
 كاحدى وعشرين (أو) بقى منه ستة
 تكمة عشر فينتقى عنه التسع ويثبت
 له (الثالث) فقط (فان لم ينطرح
 بالقسمة أو لم يبق منه ثلاثة ولا ستة)
 بان بقى منه واحد كاحد ونسبة
 أو اثنان كاحد عشر أو أربعة كثلاثة
 عشر أو خمسة كثلاثة وعشرين أو
 سبعة كثلاثة وأربعين أو ثمانية
 تكمة وثلاثين (فاطرحه بالسبعة فان
 انطرح) وفى (بها فله السبع) لان
 السبع مخرجه كسبعة وأربعين (وان
 لم ينطرح بها) أى لم ينطرح بالسبعة
 (فهو) عدد (أصم) لا يمكن التعبير
 عنه بغير اللفظ الجزئية ولم يبق من
 ضرب عدد فى عدد (و) الاصم (اما)
 أن يكون (أولا أو) يكون (مركبا)
 فان كان هـ ذلك أولا (فاطلبه فى
 الاعداد الصم المتتالية) أى المتتالية
 (من أحد عشر وثلاثة عشر) وسبعة
 عشر وتسعة عشر (على الولا) أى
 التابع وان كان عدد الاصم مركبا

فأشبعه على أضلاع الواحد والثمانين وهي تسعة وتسعة يكون الخارج ثلاثة
أشباع انسابها الى العشرة فيكون خارج القسمة أربعة وخمسة أعشار وثلاثة

أشباع عشر هكذا $\frac{3}{9} \frac{0}{10}$ (تنبيهه) اذا كان المقسوم عليه ١٠ أو

١٠٠ أو ١٠٠٠ أو ١٠٠٠٠ وهكذا فلاختصار فيه ان تنظر الكسر العشري
الذي في المقسوم وتنقل الفاصلة فيه من موضعها الى جهة يسارها من منازل
الصحيح بقدر منازل أصفار المقسوم عليه فان كانت الاصفار أكثر من منازل
المقسوم فزد فيه عن يمينه أصفارا حتى تساوى منزله تلك الاصفار وضع الفاصلة
بعد الاصفار الزيدة فلو قسمت هذا العدد بكسوره ٢٧٤٠ على الاول نقلت
الفاصله الى اليسار بمرتبة هكذا ٢٧٤٠ أو قسمتها على الثاني نقلتها الى
اليسار بمرتبتين هكذا ٢٧٤٠ أو قسمتها على الثالث زدت عن يسارها صفرا
وفصلت هكذا ٢٧٤٠ أو قسمتها على الرابع زدت صفرين وفصلت هكذا
٢٧٤٠٠ وهكذا (وامتحانها) بضرب الحاصل في المقسوم عليه فان خرج
ما يساوى المقسوم فالقسمة صحيحة والا فلا ففي المثال الدورى المتقدم تضرب
حاصل القسمة وهي أربعة وخمسة أعشار في ثمانية أعشار وعشر عشر بالطريق
المتقدم في ضرب الكسور العشرية يحصل هكذا ٣٦٤٠ تضم اليها ٢٧ بقية
القسمة يحصل المجموع هكذا ٣٦٧٢ وهو مساو للمقسوم هذا قبل تحويل
الباقى الى كسر دارج اما بعده فاضرب بسط خارج القسمة في المقسوم عليه واقسم
حاصل الضرب على أربعة كسر المضروبين ففي المثال تقسم حاصل الضرب على
تسعين وثلاث عشرات يخرج ما يساوى المقسوم هكذا $\frac{3}{9} \frac{0}{10} \frac{10}{10} \frac{10}{10}$

(تنبيهه) اعلم ان قيمة الكسور العشرية اذا كانت دورية لا يعرف بها قدر كسور
الحاصل على التحقيق بل بالتساع بعد ان يبقى القدر القليل وحيث كان الامر
كذلك فحوله الى كسور دارجة قبل قسمته كما تقدم يخرج الكسر الحقيقي
وكيفية التحويل قد تقدمت

• (الفصل الحادى عشر) • فى استخراج جذر الكسور العشرية بمجردة أو مع
صحيح (وطريقه) ان ترقم كما فى الصحيح وتعلم كما فى الصحيح مخطيا مرتبة مرتبة
الا انك تزيد صفرا عن يمين مراتب الكسور العشرية ان كانت مراتبها أفرادا
والا فلا ثم تستخرج الجذر كما فى الصحيح عينا بعين ثم تقطع من الخارج مراتب بقدر
النقط التى على علامات الكسور العشرية فما عن يسار الفاصلة فهو صحيح ان كان
الجذور مقرونا به وما عن يمينها كسور عشرية واذا بقيت بقية فزد عليها صفرين
واستخرج جذر الحاصل بالقسمة وهكذا تزيد صفرين صفرين اذا بقيت بقية وأردت
القيمة الى ان يبقى قدر يتساع فيه وكل صفرين مزيدين فى البقية يحسب بعلامة
من الكسور العشرية فيعتبر فى قطع الجذر الخارج فلو قيل لك استخرج جذر
خمسة أعشار هكذا ٥ فزد صفرا عن يمينها واستخرج جذرها يخرج سبعة

فتارة يكون مركبا من أصمين
متساويين كماثة واحد وعشرين
فأشبع من ضرب أحد عشر فى أحد
عشر أو من أصمين مختلفين كماثة
وثلاثة وأربعين فأشبع من ضرب
أحد عشر فى ثلاثة عشر فأشبعه على
الاعداد الصم الاوائل مقبدا من أحد
عشر وثلاثة عشر وهكذا فان صح
انقسامه على أحدها فعد ذلك مركب
من المقسوم عليه من الخارج بالقسمة
سواء خرج مثل المقسوم عليه كماثة
واحدى وعشرين على أحد عشر أو
أكثر كماثة وثلاثة وأربعين على أحد
عشر فالخارج ثلاثة عشر فان لم ينقسم
فعد ذلك أول لا يمكن حله (ولمعرفة
الاعداد) الاوائل وغيرها (الصم)
جدول يقال له الغربال فراجع من
الكتب المطولة فى هذا الفن وبيانه
ان تضع الافراد المتواليه من ثلاثة
الى مائت من الاعداد فى جدول
أوفى سطر ثم تعد من الثلاثة بقدر
آحادها ثم تعلم على العدد الذى يابه
بهم أو كاف اشارة الى انه مركب ثم
تعلم من الخسبة الى ان تنتهى اليه ثم
من السبعة ثم ثمن التسعة ثم من الاحد

ويبقى واحد زد عليه صفرين واقسم ما سوى الآحاد منه على مضف
الجذر فلم يحصل منه شيء فزد صفرا عن يمين الجذر وزد أيضا صفرين على
المائة واقسم على الحاصل مضف الجذر هكذا

٢٧٠٧

٢٥٠

٤٩

١٤

١٠٠

١٤٠٧

١٠٠٠٠

٩٨١٩

١٥١

فما حصل فوق خط الحاصل فهو الجذر تقريبا
فتقطع بالمصالة من آخر المراتب لان عدد
العلامات هنا ثلاثة وهي في أول التجزير علامة
وفي الاربعة الاصغار الزيادة علامتان والباقي
نحت الخط هو الذي حصل به التقريب فاذا
ضربت الجذر في نفسه حصل هكذا
٤٩٩٨٤٩ فان زدت عليها الباقي من
القسمه هكذا ٤٩٩٨٤٩

١٥١ كان الحاصل خمسة أمتار (مثال) المقرون

٥٠٠٠٠٠ بالصحيح ان يقال ما هو جذر هذا العدد

٨٤٠٨

٦٥٤٢٩

٦٤

١٦

١٢٩

١٦٠٨

١٢٩٠٠

١٢٨٦٤

٣٦

بكسوره العشرية وهو ٤٢٩ ٦٥ فاصنع هكذا
ثم اقطع من الخارج مرتبة بين لان
علامات الكسور العشرية علامتان
علامة في الاعداد الموجودة وعلامة
في الصفرين الزيد من يسكون الخارج
ثمانية صحبة وثمانية أمتار عشر وبقيت
سنة وثلاثون للتقريب (وامتحان)
التجزير بضرب الحاصل في نفسه وضم
الباقي الى حاصل الضرب يخرج الجذور

نفسه كما تقدم مثاله (تنبيه) اذا بقي بعد العمل عدد فانسبه بهد زيادة
واحد عليه الى مضف الجذر بعد زيادة اثنين وحاصل النسبة انسبه
الى أول مرتبة من الكسر العشري وهو مرتبة آحاد الاعداد كما في
قيمة الكسر العشري الدوري

(الباب الرابع في اعمال الاعداد المركبات وفيه فصول)

(الفصل الاول) في اصطلاحات تتعلق بالعدد المركب وهو عبارة
عن مقادير مختلفة الاسماء الا انها من جنس واحد نحو ١٢ قرشا
و ٢٤ باره أو ١٥ قنطارا أو ٥٦ رطلا وهكذا في ذلك
الوزونات والمسوحات والمكيالات وغيرها كالوقت والنقود وانذكر
لك قيمة بعض تلك المقادير البارة تسعة جدد والقرش اربعةون بارة
والكيسة ٥٠٠ قرش والقيراط اربع قنعات والدرهم ١٦ قيراطا
أو ٦ دوانق والمثقال درهم ونصف والاوقية ١٣ درهما وثلاث درهم

عشر وهكذا فان وقعت العلامة على عدد فهو
مركب فاقسمه على ما وقعت عليه علامته بخارج
الضلع الآخر فان لم تقم العلامة على عددك
المطلوب حله فهو أول كيفية رسم الجدول
هكذا

٢٥	٢٣	٢١	١٩	١٧	١٥	١٣	١١	٩	٧	٥	٣
٠٠	٤٧	٤٥	٤٣	٤١	٣٩	٣٧	٣٥	٣٣	٣١	٢٩	٢٧
٠٠	٦٩	٦٧	٦٥	٦٣	٦١	٥٩	٥٧	٥٥	٥٣	٥١	٤٩
٠٠	٩١	٨٩	٨٧	٨٥	٨٣	٨١	٧٩	٧٧	٧٥	٧٣	٧١

ثم عد بالثلاثة مما بعد ما بقدر أحدها فتقع
العلامة على التسعة فتعلم ان التسعة مركبة
واحد أضلاعها الثلاثة ثم تعد بها من الاحد
عشر فتقع العلامة على الخمسة عشر فتعلم انها
مركبة واحد أضلاعها الثلاثة ثم تعد بها من
السبعة عشر فتقع على أحد وعشرين وهكذا
الى ان تصل الى عددك المطلوب حله ثم تعد
بالخمسة ثم بالسبعة ثم بالتسعة ثم بالاحد عشر
نحيت وقعت علامة المعداد به على عددك فهو
مركب منه من ضلع آخر فان لم تقع عليه علامة
فعددك أول لا يمكن حله وانما سمي بالغربال لانه
يفر بل الاعداد فيظهر المركب من غيره وانما لم
يرسم الواحد في الجدول لانه ليس بعدد وقد
تقدم ما فيه اذا عات ذلك وأردت كيفية الحل
فطريقه ان تأخذ مخرج الكسر الذي ظهر لك

بناء على ان الافة ثلاثون اوقية وأما على ان الافة أربعون اوقية فالأوقية عشرة دراهم والطل ١٢ اوقية أو ستة عشر اوقية أو مائة وستون درهما والافة رطلان ونصف رطل أو أربع مائة درهم والقنطار مائة رطل والصاع أربعة أمداد والاردب المصري ٢٤ صاعا والشعبيرة ٦ شعيرات برزون والاصبع ٦ شعيرات والقبضة ٤ أصابع والذراع ٦ قبضات والباع ٤ اذرع والميل الهاشمي ١٠٠٠ باع والغرض ٣ أميال والبريد أربعة فراعخ والدرجة ٣ برد ودائرة الارض ٣٦٠ درجة والقصبية المربعة ٤ اذرع وشدس والفدان ٤٠٠ قصبية مربعة والميل المربع تسعمائة وخمس وتسعون فدانا وربع فدان والدقيقة ٦٠ ثانية والساعة ٦٠ دقيقة واليوم ٢٤ ساعة والاسبوع ٧ أيام والشهر ٤ أسابيع والسنة ١٢ شهرا والبرج ٣٠ درجة وكل دائرة المنطقة ١٢ برجا

(الفصل الثاني) في تحويل الاعداد المركبة وهو عبارة عن تحويل معدوداتها من اسم الى اسم آخر كتحويل البارات الى الجدد وبالعكس والتحويل ضربان نازل وهو تحويل العالي الى الداني كتحويل القروش الى البارات وصاعد وهو تحويل الداني الى العالي كتحويل البارات قروشا فيمكن أحدهما بالآخر اما تحويل النازل فطريقه ان تضرب عدد المحول في قيمته مما تحتته الذي يساوي واحدا منه أي من المحول وتضم اليه ما كان من جنسه في السؤال ثم تحول الحاصل الى ما تحتته وهكذا الى ان تحول الجميع الى المطلوب بضرب المحول في قيمته من جنس ما هو أدنى منه فلو قيل حول ٢٤ قرشا و ٧٥ بارة و ٨٧ جديدة الى جدد فاضرب القروش في ٤٠ بارة قيمة القروش من جنس البارات وضم الى الحاصل البارات المذكورة في السؤال واضرب المجموع في ٩ قيمة البارة جديدا وضم الى الحاصل الجدد المذكورة في السؤال هكذا

٢٤	قرشا
٤٠	قيمة القروش بارات
٩٦٠	
٠٧٥	البارات المذكورة في السؤال
١٠٢٥	
٩	قيمة البارة جديدا
٩٣١٥	
٨٧	الجدد المذكورة
٩٤٠٢	جدة الجدد

(وامتحان) ان تعكس العمل فما زدته في الاول اطرحه في الامتحان وما ضربت فيه اقسام عليه ففي المثال تطرح من جلة الجدد الجدد المضافة وهو ٨٧ ثم تقسم الباقي على المضروب فيه الانخير وهو ٩ قيمة البارات ثم تطرح من خارج القسمة خسا وسبعين ثم تقسم الباقي على ٤٠ قيمة القروش فان رجع كما كان

العدد فهو أحد ضاعه فاقسم العدد على ذلك المخرج يخرج الضلع الآخر فان كان هذا الخارج مركبا وأمكن حله واحتجت الى حله فافعل به ماتقدم والا فاقسم عليه برمته وهكذا الى ان يصير أضلاعه أوائل بحيث يمكن التعمية منها واختبار صحة الحل ان تضرب الأضلاع بعضها في بعض فيخرج عددك الذي حلت به فان خرج غير ذلك خطأ ومثال من ذلك بوضع ماتقدم لو قسمت عددا على أربعة وعشرين فهو عدد زوج يبقى منه بعد طرحه بالثلاثة ستة وكلما كان كذلك فله النصف والثالث والشدس وأدتها السدس فاقسم الاربعة والعشرين على ستة يخرج السدس يخرج الضلع الآخر وهو أربعة فتعلم ان الاربعة والعشرين مركبة من ستة وأربعة وان طرحها بالثمانية فتطرح بها وكل عدد اطرح بالثمانية وكان زوجا فله النصف والربع والثلث وأدتها الثمن فاقسم الاربعة والعشرين على ثمن يخرج الثمن يخرج الضلع الآخر ثلاثة فان اعتبرت مخرج النصف وقسمت عليه يخرج الضلع

فالتحويل صحيح والا فلا وأما تحويل الداني الى العالي كتحويل الجدد أو البارات الى القروش (طريقة) ان تقسم الداني على قيمة العالي من جنس الداني وهكذا الى ان تقسم على قيمة المطلوب فلو قبل حول ٤٥ بارة و ٤٥٠ جديدة الى قروش فاقسم الجدد على ٩ قيمة البارة وضم اليه البارات واقسم

$$\begin{array}{r} 9 \\ 450 \overline{) 4050} \\ 405 \\ \hline 000 \end{array}$$

الحاصل على ٤٠ قيمة القروش من البارات هكذا

فالحاصل قرشان و ١٥ بارة وامتحانه بعكس ذلك العمل

بان تضرب الحاصل الاخير في المقسوم عليه الاخير وتضم

باقي القسمة الاخيرة الى حاصل الضرب وتطرح من المجموع

ما كنت قد ضمته الى حاصل القسمة الاولى وتضرب الباقي

في المقسوم عليه الاول فان رجع كما كان فهو صحيح والا

فلا ومن فروع الاول ما لو قيل غن الرطل من السكر

١٢ قرشا فكم غن ٤ قناطير و ١٥ رطلا فاضرب

الاربعة في مائة باربع مائة وضم اليها خمسة عشر يسير اربعمائة وخمسة عشر

رطلا فاضربها في اثني عشر يخرج قيمة الجميع هكذا ٤٩٨٠ قرشا وهو

الجواب ومن فروع الثاني رجل معه ٣٠٠٠ قرش يريد ان يشتري بها ارزا

فاذا كان سعر الرطل ٥ خمسة قروش فكم قفة يمكن ان يشتري بها اذا كانت

القفة تسع ٣٥ رطلا فالجواب ١٧ و $\frac{1}{7}$ (طريقة) ان تقسم القروش

على قيمة الرطل من القروش وهي خمسة في هذا المثال يحصل ستمائة اقسامها

على مقدار ابطال القفة الواحدة وهو خمسة وثلاثون يحصل سبعة عشر قفة وسبع

قفة وهو الجواب (مسألة) من فروع الاول لو قيل سبيكة من الفضة وزنها ٢١

درهما و ٦ قراريط و ٣ قممات فاذا كان سعر القمعة ٥ بارات فكم بارة

يكون ثمنها وكم جددا فالجواب هكذا بارات ٦٨٥٥ وهكذا جددا ٦١٦٩٥

(طريقة) ان تضرب الدراهم في قيمة الدرهم الواحد من القراريط وهو ستة

عشر قيراطا وتضم الى حاصل الضرب الستة القراريط وتضرب المجموع في قيمة

القيراط الواحد من القممات وهو اربع قممات وتضم الى حاصل الضرب القممات

الثلاث وتضرب المجموع في خمس بارات يحصل ما ذكر فاضربه في تسعة قيمة

البارة من الجدد يحصل ما ذكر من الجدد

*(الفصل الثالث) في جمع الاعداد المركبة (طريقة) ان ترسم كل اعداد

متجانسة بعضها فوق بعض واضع الادنى فالادنى الى جهة اليمين ثم تخط خطا تحت

الجميع ثم تجمع كل صنف على جدرته وتقسم حاصل جمع كل صنف على قيمة ما عن

يساره من جنس المقسوم وتضم حاصل القسمة الى ما عن يساره وتجمعه به وتقسّمه

كالدول على قيمة ما عن يساره كذلك وتضم حاصل القسمة الى ما عن يساره كذلك

وهكذا الى ان تفرغ الاعداد فما بقي من كل قسمة فضعه تحت الخطا محاذيا للمقسوم

(مثاله) ما اذا قيل لك اجمع ١٥ قرشا و ١٤ بارة و ٦ جددا الى ٢٠ قرشا

الاخر اثني عشر وهو مركب يمكن

حله فحتاج اليه حله الى اضلاعه

التي تركيب منها بان تقسمه على مخرج

ما يظهر له من الكسور وقد علمت

انه عدد زوج يبقى منه بطرح القسمة

ثلاثة ويطرح الثمانية اربعة فله

الثالث والرابع فان قسمته على مخرج

الثالث خرج الضلع الاخر اربعة

وان قسمته على مخرج الرابع خرج

الضلع الاخر ثلاثة هذا ان اعتبرت

مخرج النصف فان اعتبرت مخرج

الثالث وقسمت الاربعة والعشرين

عليه خرج الضلع الاخر ثمانية وهو

مركب يمكن حله الا انك لم تنجح اليه

فقس على ذلك وروض نفسك وانما

أطالت الكلام فيه لانه نافع جدا

(تذنيب) متى كان بين المقسوم والمقسوم

عليه موافقة يجزء ما فلا تخصر ان ترد

كل منهما الى الجزء الذي اتفقا فيه

وتقسم الوفق على الوفق كما لو قيل

اقسم مائتين وعشرة على خمسة

وعشرين فينبغي موافقة بالجنس فرد

كلا الى خمسة واقسم وفق المقسوم

وهو اثنان واربعون على وفق المقسوم

عليه وهو خمسة يخرج ثمانية وخمسان

د ٢٤ باره و ٨ جددالى ٥ قروش و ١٢ باره و ٣ جدد فاصنع هكذا

جدد	باره	قروش
٦	١٤	١٥
٨	٢٤	٢٠
٣	١٢	٥٥
٨	١١	٤١

$$\begin{array}{r} 9 \\ 1 \overline{) 17} \\ \underline{9} \\ 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 40 \\ 1 \overline{) 51} \\ \underline{40} \\ 11 \end{array}$$

(وامتحان) بان تضمن كل نوع على حدته بطريق امتحان جمع الصحيح
 * (الفصل الرابع في طرح الاعداد) * المركبة (وطريقه) ان ترسم المطروح منه
 في سطر و المطروح تحته متعاضدة الانواع مبتدئا بالادنى كما في الجمع ثم طرح
 كما في الاعداد الصحيحة فان أمكن طرحه فذلك والا فخذ واحدا مما عن يساره
 واضربه في قيمته من جنس المطروحين وضم الحاصل الى المطروح منه واطرح
 من مجموعه المطروح وضع الباقي تحت الخط وهكذا الى تمام العمل (مثال)
 ذلك ان يقال اطرح ٦١٢ قرشا و ٢٥ باره و ٩ جدد من ٨٣٣ قرشا
 و ٣٧ باره و ٨ جدد هذا صورة العمل

جدد	باره	قروش
٨	٣٧	٨٣٣
٩	٢٥	٦١٢
٨	١١	٢٢١

(وامتحان) بان تجمع المطروح مع الباقي فان سادى المجموع المطروح منه
 فالطرح صحيح والا فلا فاذا جمعنا هما من كل جنس وزاد المجموع على المطروح
 منه فضم الزائد الى ما عن يسار المطروح منه بعد تصغيره من جنسه لاختلافه
 منه في الطرح

* (الفصل الخامس) * في ضرب الاعداد المركبة (وطريقه) ان ترسم كل
 مضروبين من نوع واحد \equiv كلا على حدة متعاضدة أحدهما فوق الآخر
 كالمضروبين في الصحيح واضع الادنى الى جهة اليمين ثم تضرب كل نوع في مضروبه
 مبتدئا من اليمين فما حصل من كل نوع فاقسمه على عدد قيمة ما عن يساره من
 جنسه وهكذا الى فراغ العمل وترسم بواقى التقسيمات تحت الخط متعاضدا كالا
 بمضروب جنسه وكل حاصل منها صحيحا ضمه الى حاصل ضرب ما عن يساره واقسم
 المجموع على قيمة ما عن يساره كذلك فما كان منه صحيحا ضمه الى صحيح ما عن
 اليسار واجعه اليه وما كان من كسره ضمه تحت الخط بحذاء المقسوم (مثاله) مالو
 قيل تسع قفف تسع كل قفة خمس و أربعين أوقية وسبعة رتائل تسع كل رتيل

وهو المطلوب

* (الباب السادس في اعمال (النسبة) *
 ويقال لها نسبة عند المغاربة وقسمه
 عند المشارقة ونسبة عند العجم (وهي)
 أى القسمة بالمعنى الشامل للاخيرين
 (قسمة عدد) قليل (على عدد أكثر
 منه) وان كان كل منهما قليلا في نفسه
 كقسمة اثنين على ثلاثة أو كان كثيرا
 في نفسه كقسمة ألفين على أربعة
 آلاف (وطريقه) أى طريق قسمة
 القليل على الكثير (ان تحول العدد)
 الكثير (المسمى منه) القليل (الى
 أضلاعه) متعلقة بتحل (التي تركيب
 منها) ان كان مركبا وأمكن حله
 كأن كان عشرة فاكتر (بان تقسمه
 على مخرج ما يظهر له من الكسور)
 كما تقدم (وتقسم خارجيه كذلك)
 وهكذا (الى أن تصير أضلاعه أوائل
 بحيث تسهل النسبة منها) فان كان
 المسمى واحد اقسمه من كل الاضلاع
 واضف الاسماء بعضها الى بعض وان
 كان المسمى أكثر من واحد وأقل
 من بعض الاضلاع قسمه من واحد
 الاضلاع وسم واحدا من باقيها أو كان
 المسمى مساويا لاحد الاضلاع فاسقطه

أربعا وعشرين رطلا وسبع غرابر تسع كل غرارة منها ثمانية قناطير فكم
قنطارا جلة الجميع من حساب القنطار مائة رطل والرطل اثنا عشر أوقية فاضرب
عدد القفف وهو تسعة فيما فيها من الأوقية وهو خمسة وأربعون واقسم
الحاصل على اثني عشر أوقية قيمة الرطل وضم حاصل القسمة إلى حاصل ضرب
عدد الزنايل وهو سبعة زنايل في عدد أطلالها وهو أربع وعشرون يكون
المجموع مائتين وواحدا اقسمها على مائة رطل قيمة القنطار يحصل اثنان ضمهما
إلى حاصل ضرب عدد الغرابر وهو سبع غرارات في عدد القناطير وهو ثمانية
يحصل المجموع ثمانية وخسون قنطارا وحصل كسر في القسمة الأولى تسع أواق
وفي القسمة الثانية رطل فكان الحاصل ثمانية وخسين قنطارا ورطلا واحدا
وتسع أواق وصورة العمل هكذا

وق	ط	قنا
٤٥	٢٤	٧
٩	٧	٨
	١٦٨	٥٦
	٢٢	٢
٩	١	٥٨

$$\begin{array}{r} ١٢ \\ ٢٣ \overline{) ٤٠٥} \\ \underline{٣٦} \\ ٤٥ \\ \underline{٣٦} \\ ٩ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ١٠٠ \\ ٢ \overline{) ٢٠١} \\ \underline{٢٠٠} \\ ١ \end{array}$$

وسم واحدا من باقيها أو كان المسمى
مركبا فاقسمه على الضلع الأول واقسم
الخارج على الضلع الثاني وهكذا فان
انكسرتي على أحد الاضلاع قسمه
من المنكسر عليه وسم الواحد من
باقيها كما يظهر لك بالمثال (ومثال من
ذلك) بوضع ما تقدم (إذا قيل لك سم
واحدا من اثنين وسبعين) ومات بما
تقدم انها عدد زوج منطرح بالتسعة
فله تسع (فحل الاثنين والسبعين إلى
تسعة) (ثمانية) وإلى (تسعة) مخرج
التسع ورتبتهما في الوضع هكذا ٨٩
ومد فوقهما خطا تثبت عليه الباقي
بعد القسمة (ثم سم الواحد) المقسوم
(من الثمانية يكن ثمنا ومن التسعة
يكن تسعا وأضف أحد الاسمين إلى
الآخر) يسكن الجواب ثمن تسع
وطريق وضعه هكذا $\frac{١}{٨٩}$ فان كان

المسمى اثنين قسمهما من الثمانية
يكن ثمنين أي ربعا وأضفه إلى الضلع
الآخر يكن الجواب ربع تسع
هكذا $\frac{٢}{٨٩}$ وان كان المسمى ثلاثة

فالجواب ثلاثة أثمان تسع هكذا $\frac{٣}{٨٩}$

(وامثاله) بامتحان كل نوع كما في الاعداد البسيطة
(الفصل السادس في قسمة الاعداد) المركبة (وطريقها) ان ترسم الاعداد
التي تطالب قسمتها في سطر واضع الادنى فالادنى إلى جهة اليمين وتخط خطين كما في
الصحيح خطا للمقسوم وخطا من يساره مرتفعا موصولا بخط عمودي كما في الصحيح
أعلاه للمقسوم عليه وأما الخارج القسمة ثم اقسم كل نوع على حدته ان
انقسم والا فاضربه في قيمته من جنس مادونه مما عن يمينه فضم إلى الحاصل
العدد الذي عن يمينه واقسم المجموع وارقم خارجيه تحت خط الخارج وهكذا
تصنع في كل نوع (مثاله) ان يقال اقسم ٥٩ قرشا و ١٨ بارة و ٤ جدد
على ٢٥ فاعل هكذا

جدد	بارة	قرش	٢٥
٤	١٨	٥٩	جدد بارة قرش
		٥٠	١ ١٥ ٢
		٩	فالتارج قروش وبار
		٤٠	١٥ ٢
		٣٦٠	و جدد ١ ١ ١
		١٨	٥ ١٥ ٥
		٢٥	
		١٥	
		٣٧٨	
		٢٥	
		١٢٨	
		١٢٥	
		٣	
		٩	
		٢٧	
		٤	
		٢٥	
		٣١	
		٢٥	
		٦	

(و بيانه) ان تقسم القروش أولا
فيخرج ٢ ويبقى كسر ٩ فاضربها
في ٤٠ قيمة القروش من
جنس البارات يحصل ٣٦٠ ضم
اليها ١٨ البارات المذكورة في
السؤال يحصل من المجموع
٣٧٨ ثم تقسمها على المقسوم
عليه يخرج ١٥ و يبقى ٣ كسر
فاضربها في ٩ قيمة البارات
من جنس الجدد يخرج ٢٧
و ضم اليها ٤ جدد المذكورة
في السؤال يجتمع ٣١ انقسمها كما
مخرج ١ ويبقى كسر ٦
انقسمها الى المقسوم عليه يكون
حاصل النسبة نجسا و جنس النجس
وضع الحواصل تحت خط الحاصل
كما ترى من المثال (خاتمة) في
مسائل يقرن بها المبتدى (الاول)

في معرفة ثمن القنطار من ثمن الرطل (وطريقها) ان تزيد على قيمة الرطل صفرين
فالحاصل قيمة القنطار من جنس قيمة الرطل فلو قيل قيمة الرطل ثمانية بارات
زد عليها صفرين يحصل ثمانية بارة هي ثمن القنطار وان اردت تحويها قروشا
فانقسمها على اربعين قيمة القرش تكون قيمة القنطار عشرين قرشا (الثانية)
في معرفة ثمن الرطل من ثمن القنطار (وطريقها) ان تقطع من ثمن القنطار
مرتين فما عن يسار الفاصلة صحح ثمن الرطل وما عن يمينها كسر عشري فان
كان ثمن القنطار من مرتبة او مرتبتين فحواله الى قيمته من جنس الادنى كأن
كان من القروش فحواله الى البارات ثم تقطع من الحول اليه مرتبتين كما لو قيل
ثمن القنطار اربع وثمانون قرشا فحواله بارات بضمها في اربعين يحصل
هكذا ٦٠ ٣٣ اقطع منها مرتبتين بالفاصلة فما عن يسار الفاصلة وهي ثلاثة
وثلاثون صحح ثمن الرطل من البارات وما عن يسارها وهي ستة اقسام هو كسر
عشري من البارة وان لم ترد التحويل فان كان ثمن القنطار من مرتبتين فاقطع
من يسارها بالفاصلة فما حصل عن يسارها فهو كسر عشري من الواحد الصحيح
من ثمن القنطار وان كان من مرتبة فزد عن يسارها صفرا واطع الحاصل
بالفاصلة فهو كسر عشري فلو قيل ثمن القنطار سبعة قروش فزد عن يسارها

اى ثلث ثمن او كان المسمى (اربعة
فسمها من الثمانية يكن) اى التسمية
نصف واحد الهوائى من التسعة
يكن تسعا ثم اضع احد الاسمين
الى الاسم الاخر يكن (الجواب نصف
تسع وصورته هكذا $\frac{4}{89}$ او كان

خسة فقل خسة اثمان تسع هكذا $\frac{5}{89}$
او ستة فقل ثلاثة ارباع تسع
هكذا $\frac{7}{89}$ اى ثلث ثمن او سبعة

فقل سبعة اثمان تسع هكذا $\frac{7}{89}$

(او كان المسمى ثمانية وقسمها) على
الثمانية صح القسم وخرج واحد
فاقطعها اى الثمانية احد الاضلاع
وسم الواحد الخارج بالقسمة من
التسعة الضلع الاخر يكن الجواب
تسعا بضم التاء هكذا $\frac{1}{89}$ (او

كان) المسمى (تسعة) فاقسمها على
التسعة ان شئت يخرج واحد فانسبه

الى الثمانية (وقل غنا) هكذا $\frac{1}{98}$

ولك ان تقسم على الثمانية أولا

صاعا واقطع يكن الجواب سبعة أشر قرش (الثالثة) في معرفة ثمن الرطل
من ثمن الاوقية (وطريقه) ان تضرب ثمن الاوقية من المضافة في ٣ يحصل ثمن
الرطل قروشا بعد قطع الخانة الاولى واذا كان ثمن الاوقية ٣ قروش و ٧ باران
فاضرب بارانه وهي ١٢٧ في ثلاثة يحصل ٣٨١ اقطع منها الخانة الاولى يكن

ثمن الرطل $\frac{1}{10}$ ٣٨ فشرش بذلك لانك اذا ضربت ١٢ عدة أواق الرطل في ٣

قروش و ٧ باران ثمن الاوقية يحصل ذلك هذا على ان الرطل اثنا عشر أوقية
اما على انه ستة عشر أوقية فطريق معرفة ثمن الرطل من ثمن الاوقية ان تضعف
ثمن الاوقية وتضرب المضاعف في ثمانية يحصل الرطل فلو كان ثمن الاوقية خمسة
عشر فضاعفها واضرب الحاصل في ثمانية يحصل أربع مائة وأربعون وهو قيمة الرطل
(الرابعة) في معرفة ثمن الاوقية من ثمن الرطل و ثمن الاوقية ثلث ربع ثمن الرطل

وبيانه انه اذا كان ثمن الرطل ٩٦ قرشا فخذ ثلث ربعه وهو ٨ قروش فهو
ثمن الاوقية وذلك لانك اذا قسمت ثمن الرطل على ١٢ عدة أواق الرطل حصل
ذلك هذا على ان الرطل اثنا عشر أوقية اما على انه ستة عشر أوقية فطريق
معرفة قيمة الاوقية حيثخذ من قيمة الرطل ان تنصف قيمة الرطل وتقسم النصف
على ثمانية ان زاد عاها والا فانسبه اليها وكذا تنسب بقية القيمة الى الثمانية فلو

قبل ثمن الرطل ثمانون فنصفها واقسم الحاصل على ثمانية يحصل خمسة قروش
وهي ثمن الاوقية (الخامسة) في معرفة ثمن الاوقية من ثمن الدرهم (وطريقه) ان
تضرب ثمن الدرهم في أربعين وتقسم الحاصل على ثلاثة فخرج القيمة هو ثمن
الاوقية فلو قبل ثمن الدرهم خمسة قروش فاضربها في أربعين يكن الخارج
مائتين اقسها على ثلاثة يخرج ستة وستون قرشا وثلثا قرش وهو ثمن الاوقية
هذا مبني على ان الاوقية ثلاثة عشر درهما وثلث اما على انها عشرة دراهم فزد

على ثمن الدرهم مفرافا كان فهو ثمن الاوقية (السادسة) في معرفة ثمن الدرهم
من ثمن الاوقية (اعلم) ان الدرهم هو ثلاثة أرباع عشر الاوقية فاذا ضرب ثمن
الاوقية في ثلاثة وقطع من حاصل الضرب خانة وقسم الباقي على أربعة كان
الخارج ثمن الدرهم فلو كان ثمن الاوقية مائة وعشرين فاضربها في ثلاثة يحصل

ثلثمائة وستون اقطع منها خانة واقسم الباقي على أربعة يخرج تسعة وهي قيمة
الدرهم هذا على ان الاوقية ثلاثة عشر درهما وثلث اما على ان الاوقية عشرة
دراهم فاقطع من قيمة الاوقية مرتبة كان الباقي قيمة الدرهم والمقطوع كسر
عشري (السابعة) في معرفة ثمن الدرهم من ثمن مائة درهم اعلم ان مضروب ثمن
مائة درهم من القروش في ٤ هو ثمن الدرهم بارة بعد قطع الخانة الاولى فاذا

كان ثمن المائة درهم ١٥ قرشا فاضربها في ٤ يحصل ٦٠ اقطع الخانة
الاولى منها تبقى ٦ باران ثمن الدرهم وذلك لانك اذا حولت ١٥ قرشا الى
البارات وقسمت الحاصل على ١٠٠ يحصل ذلك (الثامنة) في معرفة ثمن الدرهم
من ثمن ألف درهم (وطريقها) ان تضرب ثمن ألف درهم من القروش في ٤

يخرج واحد وينكسر واحد فانسبه
الى التسعة يكن تسعا وسم الواحد
الاخر من الثمانية والتسعة يكن ثمن
تسع فاضف ذلك الى الاول وقل تسعا

و ثمن تسع المرادف ثمن هكذا $\frac{11}{89}$

(أو كان) المسمى (سبعة عشر فاقسه
على الثمانية يخرج) بالقسمة (اثان)
ولم ينكسر شيء (سها من التسعة

يكن تسعين) هكذا $\frac{2}{89}$ (أو كان)

المسمى (عشرة فاقسه على الثمانية
ان شئت يخرج واحد) صحيح (ويبقى)
بعد القسمة (اثان قسم الواحد)
الصحيح (من التسعة يكن تسعا وسم
الاثنين الباقيين من الثمانية يكن)
المسمى ثمانين أي (ربعا ثم أضف
الاسمين الى الاخر يكن الخارج

تسعا وربع تسع) هكذا $\frac{21}{89}$

وافهم قوله ان شئت انه يجوز لك ان
تقسم أولا على التسعة ثم على الثمانية
فان قسمت العشرة على التسعة خرج
واحد صحيح وانكسر واحد فسمه من
التسعة يكن تسعا وسم الواحد الصحيح

فما حصل اقطع منه خاتين فالباقي هو ثمن الدرهم بارات فاذا كان ثمن ألف درهم
 ٢٥ قرشا فاضربها في ٤ يكون الخارج بعد اقطع خاتين واحدا وهو ثمن
 الدرهم بارة وذلك لانك لو حوت القروش الى بارات وقسمت ما كان على
 ١٠٠٠ كان الجواب ذلك (التاسعة) في معرفة ثمن الرطل من ثمن الدرهم
 وبالعكس أما الاول فطريقه ان تضرب ثمن الدرهم في ستة عشر ثم تزيد على
 الحاصل صفرا فما حصل فهو ثمن الرطل من جنس قيمة الدرهم فلو قيل قيمة
 الدرهم خمسة عشر بارة فاضربها في ستة عشر يحصل مائتان وأربعون زد عليها
 صفرا يحصل ألفان وأربعمائة بارة وهي قيمة الرطل بارات حولها قروشا بالقسمة
 على الاربعين قيمة القرش من البارات يكون الخارج ستين قرشا وهو قيمة الرطل
 قروشا (وأما الثاني) فطريقه ان تقطع بالفاصلة من قيمة الرطل خانة وتقسم
 ما هن بسار الفاصلة على ستة عشر فالحاصل القسمة صحيح قيمة الدرهم وان بقي كسر
 فانزل اليه ما هن بين الفاصلة واضرب الحاصل في قيمة ماتحتها فان كانت قروشا
 فاضربها في قيمة القرش بارة ثم تقطع من حاصل الضرب خانة ثم تقسم الباقي على
 ستة عشر فان بقي كسر أيضا فانزل اليه ما هن بين الفاصلة واقسم الحاصل على
 عشرة بقطع خانة والخارج على اثنين والخارج على ثمانية وكل كسر في كل قسمة
 ضعه فوق امامه وكذا تصنع فيما لو لم يكن قسمة ما هن يسار الفاصلة على ستة
 عشر (مثاله) ما لو قيل قيمة الرطل ثلثمائة وخمسة وأربعون قرشا كم تكون قيمة
 الدرهم فاقطع منها خانة واقسم الباقي على ستة عشر يخرج قرشات ويحصل كسر
 اثنان انزل اليه الخمسة المقطوعة بصير خمسا وعشرين اضربها في أربعين قيمة
 القرش بارة يحصل ألف اقطع منها خانة يكون الباقي مائة اقسرها على اثنين
 والخارج على ثمانية يخرج ست بارات وثمان بارة فصارت قيمة الدرهم قرشين
 وست بارات وثنى بارة (العاشرة) في معرفة ثمن القنطار من ثمن الاوقية (وطريقه)
 ان تضرب ثمن الاوقية من الفضة في ٣ فما كان فهو ثمن القنطار قروشا بعد
 زيادة صفرا على الحاصل فاذا كان ثمن الاوقية ١٥ فضة فاضربها في ٣ يحصل
 ٤٥ زد صفرا على الحاصل يحصل ٤٥٠ هي ثمن القنطار قروشا وذلك لانك لو
 ضربت ١٥ في ١٢٠٠ عدة اوقى القنطار وقسمت الحاصل على ٤٠ عدة
 بارات القرش كان الجواب ذلك (الحادية عشرة) في معرفة ثمن القنطار من ثمن
 الدرهم (وطريقه) ان تضرب ثمن الدرهم في ستة عشر وتزيد على الحاصل ثلاثة
 أصداف فما كان فهو ثمن القنطار من جنس ثمن الدرهم (مثال) ذلك اذا كان ثمن
 الدرهم خمس بارات فاضربها في ستة عشر يحصل ثمانون زد عليها ثلاثة أصداف
 يحصل ثمانون ألف بارة حولها قروشا بالقسمة على أربعين قيمة القرش من
 البارات يكون الحاصل ألفي قرش وهي قيمة القنطار قروشا (الثانية عشرة)
 في معرفة ثمن أي مئتين علم ثمن عشرة منه أو عشرين أو ثلاثين وهكذا الى
 التسعين أو علم ثمن مائة منه أو مائتين أو ثلاثمائة وهكذا الى تسعمائة وكذا
 تقول في الالف وطريقه ان تقسم الثمن المعلوم على عدة عشرات المئتين المعلوم

من الثمانية يكن ثمنا وأضف أحدا
 الاسمين الى الآخر يكن الجواب ثمنا

وتسع ثمن هكذا $\frac{11}{98}$ وهو

مرادف لما ذكره أو كان المسمى
 ثمانية عشر فاقسمه على التسعة يخرج
 اثنان سهمها من الثمانية يكن ربعا

هكذا $\frac{2}{98}$ أو كان المسمى أربعة

وعشرين فقل ثلثا هكذا $\frac{3}{89}$

أو كان سبعة وعشرين فقل ثلاثة

أثمان هكذا $\frac{3}{98}$ أو كان اثنين

وثلاثين فقل أربعة انساع هكذا $\frac{4}{89}$

أو كان ستة وثلاثين فقل نصفاً

هكذا $\frac{4}{98}$ أو كان ثمانية وأربعين

فقل ثلثين هكذا $\frac{7}{89}$ وعلى هذا

القياس فان كان المسمى منه اثنين

وعشرين فخالها الى اثنين وأحد عشر

هكذا $\frac{11}{2}$ فان كان المسمى واحدا

فسمه من الاثنين يكن نصفاً ومن

أو مثانه أو ألوفه ثم تضرب حاصل القسمة على كل في عدد المئين المجهول نفسه
وتقطع من حاصل الضرب خانة ان كان المئين المعلوم عشرات وخانتين ان كان
مئات وثلاث خانات ان كان ألوفاً فالباقي صحيح المئين والمقاطع كسر عشري من
المئين فان أردت تحويله الى عملة مانعت المئين المفروض فاضربه في قيمته من
جنس مانعته فان كان المئين ريلات وأردت تحويله الى قروش فاضربه في قيمة
الريال قروشاً أو أردت تحويله الى وزن فاضربه في قيمته وزناً أو كان المئين
قروشاً فاضربه في قيمته من جنس البسالة وهكذا ثم تقطع من حاصل الضرب
خانة ان كان المقطوع خانة أو خانتين ان كان ثلاث خانات ان كان
ثلاث خانات وهكذا مثاله ان يقال مئين عدة أرطاله هكذا ٣٧٨٧ كل من منه
بثمانية عشر قرشاً والمان ثلاثون رطلاً فكم قيمة الجميع فاقسم الثمانية عشر على
ثلاثة عدد عشرات المئين يخرج ستة اضربها في عدد الارطال المجهولة المئين
واقطع من الحاصل خانة كان الحاصل هكذا ٢٢٧٢٤٢ اضرب الاثنين
المقاطع في أربعين قيمة القرش واقطع من الحاصل خانة كان الحاصل ثمان
بارت وقس عليه المئات والالوف وعلى هذه القاعدة يستخرج مالو قيل هذا
العدد ٣٢٢٦ من طبق القماش كل كورجة بخمسين ريالاً والكورجة
عشرون طاقه فكم قيمة الجميع وما لو قيل هذا العدد ٣٤٥٧ من الدراهم كل
أقة باربعين قرشاً فكم قيمة الجميع قروشاً والاقعة أربع مائة درهم

هـ (قواعد) في تحويل بعض المقادير من الموزونات الى البعض الآخر وبعض
النقود الى البعض الآخر (الاولى) في تحويل الاقنى قناطر و بالعكس (أما
الاول) فطريقة ان تضرب الاقنى المفروضة في خمس وعشرين وتقطع من الحاصل
بالفاصلة ثلاث خانات فما عن يسارها صحاح القناطر وما عن يمينها كسور عشريه
من قنطار فاضربها في أربعة واقطع من الحاصل خانتين فما عن يسارها أقنى من
القنطار (مثاله) مالو قيل حول ٢٤٥ أقة قناطر فاضربها في خمس وعشرين
يحصل هكذا ٦٢٠٠ واقطع منها ثلاث خانات يحصل ستة قناطر وكسور
عشرية اضربها في أربعة يحصل خمسة مائة اقطة منها خانتين يكون الباقي خمس
أقنى وانحصر منه ان تقطع من مجموع الاقنى خانة ثم تقسم الباقي على أربعة
لحاصل القسمة صحاح القناطر والكسور أقنى في المثال المذكور اذا قطعت
خانته وقسمت الباقي على أربعة كان الخارج ستة قناطر وخمس أقنى وهو القدر
المقاطع وان أبقت القسمة بقية فانزل المقطوع اليها والحاصل أقنى من قنطار
(وأما العكس) فطريقة ان تضرب عدد القناطر في أربعة وتزيد على الحاصل
سطراً يكن الحاصل بالضرب عدد الاقنى (مثاله) ان يقال حول أربعة وثلاثين
قنطاراً اقفا فاضربها في أربعة يحصل مائة وستة وثلاثون زد عليها سطرًا يكن
الخارج ألفاً وثلاثمائة وستين أقة وهي عبارة عن أربعة وثلاثين قنطاراً (القاعدة
الثانية) في تحويل الارطال قناطر و بالعكس (أما الاول) فطريقة ان تقطع
من جملة الارطال بالفاصلة خانتين فما عن يسارها صحاح القناطر وما عن يمينها

الاحد عشر يكن جزءاً وأضف أحد
الاسمين الى الآخر يكن الجواب
نصف جزء من أحد عشر جزءاً من

الواحد هكذا $\frac{1}{11}$ أو كان

المسمى اثنين فقل جزءاً من أحد عشر

جزءاً هكذا $\frac{1}{11}$ أو كان أربعة

فقل جزأين منها أو كان خمسة فاقسمها
على الاثنين يخرج اثنان وبنكسر

واحد قسم الاثنين من الاحد عشر
وسم الواحد من الاثنين ومن أحد

عشر يكن الجواب جزأين من أحد
عشر جزءاً ونصف جزء من أحد عشر

جزءاً من الواحد أو كان المسمى منه
مائة واحد وعشرين فقله الى أحد

عشر واحد عشر هكذا ١١ ١١
فان كان المسمى واحداً قسمه من كل

منهما يكن الجواب جزءاً من أحد عشر
جزءاً من جزء من أحد عشر جزءاً من

الواحد هكذا $\frac{1}{11}$ أو كان

المسمى أحد عشر فقل جزءاً من أحد
عشر جزءاً من الواحد ولا يخفى العمل

على من له أدنى تامل والاختبار ان

أرطال من قنطار فلو قيل كم قنطارا هذه الأعداد من الأرطال ٣٤٥٦٨ فاقطع
 خانتين من أولها يكن الخارج ثلاثة مائة وخمسة وأربعين قنطارا وثمانية وستين رطلا
 (وأما العكس) فطريقه ان تزيد على جملة القناتير صفرين عن يمينها فما حصل
 فهو أرطال وان وجدت مع القناتير أرطال فضعها اليها فلو قيل حول خمس
 وثلاثين قنطارا وتسعة وأربعين رطلا الى أرطال فزد على الخس والثلاثين
 صفرين كان الحاصل ٣٥٠٠ رطل وضم اليها الأرطال يكن المجموع
 هكذا ٣٥٤٩ رطلا (القاعدة الثالثة) في تحويل الاق إلى أرطالا وبالعكس (أما
 الاول) فطريقه ان تزيد على عدد الاق صفرا ثم تقسم الحاصل على أربعة فما
 حصل من القسمة هو مقدار الأرطال (مثاله) ان يقال مائتان وخمسون أقة كم
 رطلا فزد عليها صفرا يكن الحاصل ألفين وخمسمائة اقسما على أربعة يكن
 الخارج ستمائة وخمسة وعشرين رطلا (وأما العكس) فطريقه ان تضرب عدد
 الأرطال في أربعة وتقطع من الحاصل خانة فما عن يسار الفاصلة صحاح الاق
 وما عن يمينها كسر عشري كل أربعة برطل (مثاله) ان يقال حول هذه الأعداد
 ٤٣٤ أرطالا الى اق فاضربها في أربعة يحصل هكذا ١٧٣٦ فاقطع منها
 خانة يكن الخارج مائة وثلاثة وسبعين أقة ورطلا ونصفا (القاعدة الرابعة) في
 تحويل الاق دراهم وبالعكس (أما الاول) فطريقه ان تضرب الاق في أربعة
 وتزيد على الحاصل صفرين فما كان فهو دراهم الاق فلو قيل خمس اق كم
 درهما فاضربها في أربعة يحصل عشرون زد عليها صفرين يكن الحاصل ألفي
 درهم (وأما العكس) فطريقه ان تقطع من عدد الدراهم خانتين وتقسّم ما عن
 يسار الفاصلة على أربعة فما حصل فهو صحاح الاق وبقية القسمة دراهم من أقة
 أنزل اليه ما قطعت فالحاصل دراهم من أقة (مثاله) ان يقال حول ألفين وخمسين
 درهما الى الاق فاقطع منها خانتين يكن ما عن يسار الفاصلة عشرين اقسما على
 أربعة يكن الخارج خمس اق وخمسين درهما (القاعدة الخامسة) في تحويل
 الدراهم ارطالا وبالعكس (أما الاول) فطريقه ان تقطع من عدد الدراهم خانة
 واحدة ثم تقسم ما عن يسار الفاصلة على ستة عشر فما حصل من الصحيح فهو
 صحح الأرطال وبقية القسمة مع ما قطعت دراهم الرطل (مثاله) ان يقال كم رطلا
 هذه الدراهم ٣٤٥٦ فاقطع منها خانة واقسم ما عن يسار الفاصلة على ستة عشر
 يكن الخارج أحدا وعشرين رطلا وستة وتسعين درهما (وأما العكس) فطريقه
 ان تضرب عدد الأرطال في ستة عشر وتزيد على الحاصل صفرا يكن الحاصل
 دراهم فلو قيل كم درهما هذه الأرطال ٣٩ فاضربها في ستة عشر وزد على
 الحاصل صفرا يكن الخارج هكذا ٦٢٤٠ وهي دراهم (القاعدة السادسة) في
 تحويل الاواق أوقا وبالعكس (أما الاول) فطريقه ان تقسم عدد الاواق على
 ثلاثة بعد قطع خانة منها فما حصل من الصحيح فهو عدد الاق والكسر دراهم
 من أقة (مثاله) ان يقال كم أقة هذه الاواق ٤٥٦ فاقطع منها خانة واقسم
 ما عن يسار الفاصلة على ثلاثة يحصل خمسة عشر أقة وستة أواق (وأما العكس)

تضرب الخارج من التسمية في المسمى
 منه يعود المسمى وان شئت فاعتبر
 بسط الخارج والمسمى منه كالصرويين
 واعتبر المسمى تكارج الضرب واختبرهما
 بالخارج كما قدمناه غير مرة فان بقي
 من المسمى بقية فابسطها من جنس
 الكسر كما لو قيل سم اثني عشر من
 أربعة وعشرين فان الخارج نصف
 فاطرح المسمى منه بالتسعة يبقى منه
 ستة وبسط الخارج وهو نصف واحد
 فاضربه في الستة يحصل ستة مثل
 الميزان فاطرح المسمى وهو اثنا عشر
 بالتسعة يبقى منه ثلاثة فابسطها من
 جنس الكسر يحصل ستة مثل الميزان
 ولو قيل سم تسعة من أربعة وعشرين
 فان الخارج ثلاثة أثمان والباقي من
 المسمى منه ستة وبسط الخارج
 بالتسمية ثلاثة وحاصل ضرب الثلاثة
 في الستة ثمانية عشر وهي منطرحه
 بالتسعة فالمسمى وهو تسعة كذلك
 ولو قيل سم أربعة من تسعة فان الخارج
 أربعة أضع والمسمى منه منطرح
 فالجواب بعد البسط منطرح كذلك
 هذا ما ذهب اليه المحققون من الحساب
 كابن البنا وابن الجدي وابن الهيثم

فطريقه ان تضرب عدد الاوقى في ثلاثة وتزيد على الحاصل صغرا فلو قيل خمسة
عشر أوقية كم أوقية فاضربها في ثلاثة وزد على صغرا يكن الحاصل أربع مائة
وخمسين أوقية هذا على ان الاوقية ثلاثون أوقية وأما على ان الاوقية أربعون أوقية
فطريق تحويل الاوقى الى الاوقى ان تقطع من عدة الاوقى خانة وتقسم ما عن
يسار الفاصلة على أربعة فاصل القسمة عدد الاوقى وبقية القسمة مع المقطوع
تواكب من أوقية وأما عكسه فطريقه ان تضرب عدد الاوقى في أربعة وتزيد على
الحاصل صغرا ومثالهما ظاهر (القاعدة السابعة) في تحويل الاوقى أوطالا
وبالعكس (أما الاول) فطريقه ان تقسم عدد الاوقى على اثني عشر قيمة الرطل
بالاوقية فما حصل فهو صحاح الارطال والكسر أوقى من الرطل (مثاله) ان يقال
كم رطلا هذه الاعداد أوقية ٢٤٥ فاقسمها على اثني عشر يكن الخارج ثمانية
وعشرين رطلا وتسعة أوقى (وأما العكس) فطريقه ان تضرب عدد الارطال
في اثني عشر فما حصل فهو جملة أوقى المطلوب فلو قيل كم أوقية ثمانية وعشرون
رطلا فاضربها في اثني عشر يكن الخارج ثمانمائة وستة وثلاثين أوقية هذا على ان
الرطل اثنا عشر أوقية وأما على ان الرطل ستة عشر أوقية والاقية عشرة دراهم
فطريق تحويل الاوقى الى ارطال ان تقسم عدة الاوقى على ستة عشر فالحاصل
القسمة ارطال والكسر أوقى وأما عكسه فطريقه ان تضرب عدة الارطال في ستة
عشر فما كان فهو عدد الاوقى ومثالهما ظاهر (القاعدة الثامنة) في تحويل
الدراهم أوقى وبالعكس (أما الاول) فطريقه ان تضرب عدد الدراهم في ثلاثة
وتقطع من الحاصل خانة ثم تقسم ما عن يسار الفاصلة على أربعة فالحاصل القسمة
هو صحاح الاوقية وبقية القسمة اسمها على ثلاثة فما حصل من الصحيح فهو دراهم
وما بقى منه فهو كسر منسوب الى ثلاثة فلو قيل كم أوقية ثلاثمائة وخمسة
وأربعون درهما فاضربها في ثلاثة وقطع من الحاصل خانة ثم اقسام ما عن يسار
الفاصلة على أربعة يكن الحاصل تسعة وعشرين أوقية على ان الاوقية ثلاثة
عشر درهما وثلاث دراهم وبقى من القسمة خمس وثلاثون اقسمة على ثلاثة
يحصل أحد عشر درهما وثلاثا درهم (وأما العكس) فطريقه ان تضرب عدد
الاوقى في أربعة وتزيد على الحاصل صغرا وتقسم المجموع على ثلاثة فما حصل
فهو عدد الدراهم فلو قيل أربع وثلاثون أوقية كم درهما فاضربها في أربعة
وزد على الحاصل صغرا واقسم الحاصل على ثلاثة يكن الخارج أربعة مائة وثلاثة
وخمسين درهما وثلاثا هذا على ان الاوقية ثلاثة عشر درهما وثلاثا وأما على ان
الاوقية عشرة دراهم فطريق تحويل الدراهم الى أوقية ان تقطع خانة من عدة
الدراهم فما عن يسار الفاصلة عدة الاوقى وما عن يمينها درهم وأما العكس فطريقه
ان تزيد على عدة الاوقى صغرا فما حصل فهو دراهم ومثالهما ظاهر (القاعدة
التاسعة) في تحويل الدراهم قناطير وبالعكس (أما الاول) فطريقه ان تقطع
بالفاصلة من الدراهم المفروضة ثلاث خانات وتقسم ما عن يسار الفاصلة على ستة عشر
فخارج القسمة صحيح القناطير وما عن يمينها دراهم وان بقى من القسمة كسر

والششورى والغزى بفتح الغين
المججمة شارح السبعة وذهب الغزى
بضم الغين المججمة شارح التخصيص
وسبط الماردى والبليدى الى المنع
وهيارة سبط الماردى رحمه الله تعالى
والختار صحة قسمة القليل على الكثير
وهو التسمية فلا يمكن اختباره
بالعارض خلافا لاطلاق المصنف يعنى
ابن الهائم لان الخارج من قسمة
القليل على الكثير كسر أبدا فلا
ينطرح بعد صحيح قطعا والكسر بعد
تسميته كالمقسوم بهينه وانما تختبر
بضرب الكسر الخارج في المسمى منه
فان حصل المسمى مع العمل والا
فهو غلط اه والحق ما ذهب اليه
الحققون وبيناه بالامثلة والله اعلم
(تنبيه) ينبغي ان يراعى في التسمية
أمر أحدها تقريب المعنى من
الاهم فيقال في تسعة من أربعة
وعشرين ثلاثة أثمان فهو أوضح
وأظهر عند العامة من ثلث وثلث ثمن
وان اتحداه في الثانى تعظيم أحد
الكسرين وللباعدة بين المخرجين
فنصف ثمن أولى من ربع ربع
ونصف من أول من ثلث ربع

فانزل اليه الدراهم فما كان فهو دراهم وان قطعت منه ثلاث خانات ولم يمكن قسمة
 الباقي على ستة عشر فالكل دراهم لم يبلغ قنطارا فلو قيل حول هذا العدد
 دراهم ٢٤٧٤ ٤٧٨ الى قناطير فاقطع منها ثلاث خانات واقسم الباقي على ستة
 عشر يكن الخارج خمسة عشر قنطارا والكسر سبعة أنزل اليها الدراهم فكان
 الخارج خمسة عشر قنطارا و ٧٤٧٨ درهما (وأما العكس) فطريقة ان تضرب
 عدد القناطير المفروضة في ستة عشر وتزيد على الحاصل ثلاثة أصفار (مثاله) ان
 يقال حول هذا العدد ٢٥ قنطارا الى دراهم فاضربها في ستة عشر يحصل
 أربع مائة زد عليها ثلاثة أصفار يكن الخارج أربعة آلاف درهم وان وجد في
 السؤال مع القناطير دراهم فضعها الى الحاصل (القاعدة العاشرة) في تحويل
 القروش بارات وبالعكس (أما الاول) فطريقة ان تضرب عدد القروش في
 أربعة وتزيد على الحاصل صفرا فما كان فهو عدد البارات فلو قيل ثلاثة
 وخمسة وستون قرشا كم بارة فاضربها في أربعة وزد على الحاصل صفرا يكن
 الخارج هكذا ١٤٦٠٠ بارة (وأما العكس) فطريقة ان تضرب عدد البارات
 في خمس وعشرين وتقطع من الحاصل ثلاث خانات فما عن يسار الفاصلة صحيح
 القروش وما عن يمينها كسر عشري اضربه في أربعة واقطع من الحاصل خاتمتين
 فما عن يسارها بارات فلو قيل ثلثمائة وخمس وأربعون بارة كم قرشا فاضربها
 في خمس وعشرين يكن الحاصل هكذا ٨٤٦٢٥٠ اقطع منها ثلاث خانات يكن
 الخارج ثمانية قروش وكسورا عشرية اضربها في أربعة واقطع من الحاصل
 خاتمتين يكن الباقي بعد القطع خمسا وعشرين بارة وانحصر منه ان تقطع من
 جملة البارات خانة واحدة ثم تقسم ما عن يسار الفاصلة على أربعة فما خرج من
 الصحيح فهو صحيح القروش وما بقي من الكسر فهو بارات ففي المثال المذكور
 اقطع منه خانة واقسم الباقي على أربعة يكن الخارج ثمانية قروش وخمسا
 وعشرين بارة (القاعدة الحادية عشرة) في تحويل الريالات قروش وبالعكس
 (أما الاول) فطريقة ان تضرب عدد الريالات في قيمة الريال الواحد من القروش
 فما حصل فهو المطلوب فان كان في قيمة الريال أو في الريالات كسر فقول ما فيه
 كسر الى جنس كسره بالضرب في مخرج كسره وتضم الى حاصل كل صورة كسر
 كل وتضرب أحدهما في الآخر وتقسم حاصل الضرب على مخرج أحد الكسرين
 والحاصل على المخرج الآخر كما سيوضح لك ذلك بالمثال (مثال) ما اذا كان
 الكسر في القيمة فقط ان يقال ثلاثون ريالاً قيمة كل ريال خمسة وثلاثون قرشاً
 ورابع قرش كم قرشاً هي فقول القيمة أربعاً تكن بعد ضم الربع اليها مائة
 واحداً وأربعين اضربها في صحاح المقوم يحصل هكذا ٤٢٣٠ اقسدها على
 أربعة يكن الخارج ١٠٥٧ قرشاً ونصف قرش (ومثال) ما لو كان الكسر في
 القيمة والمقوم معاً ان يقال ثلاثون ريالاً وثمان مائة وثمانون
 قرشاً وسبعة أثمان قرش كم قرشاً هي فقول القيمة الى أثمان يكن الخارج
 مائتين وخمسا وتسعين ثمنا وحول المقوم الى أثمان أيضا يكن الخارج مائتين

وثلاث عن أولى من ربيع سدس وان
 اتحد المعنى في الجميع الثالث تقديم
 أكبر المتضامين أو المتعاطفين فنصف
 عن أولى من ثمن ونصف ونصف وعن
 أولى من ثمن ونصف وان اتحد المعنى
 الرابع اختصار الألفاظ فسدس أولى من
 نصف ثلث وعن أولى من نصف ربيع
 وعشر أولى من نصف خمس وتسع
 أولى من ثلث ثلث سدس عشر أولى
 من ثلث ربيع خمس وان اتحد المعنى
 في الجميع وربما ينطعن بتقليب
 ألفاظ الكسور الى وجه الاختصار
 كان يقال في ثلاثة أخماس سدس ثلاثة
 أصداس خمس فيظاهر لك انه نصف
 خمس المرادف له عشر والمعنى في الجميع
 ثلاثة من ثلاثين فتأمل وعض على ذلك
 بالنواجذ ولما أنهى الكلام على
 الصحيح وما يتعلق به أخذ يتكلم على
 أعمال الكسور فقال

* (الباب السابع في) أعمال

(الكسور) *

جمع كسروءد عرفه الجمهور بأنه بعض
 ذي أجزاء حقيقة كالواحد من العشرة
 أو ككربيع دينار ونصف عقار
 وثلاث فرس اذ لا تفصيل فيه (وفيه)

واحد وأربعين غنا ضرب أحدهما في الآخر يكن الحاصل هكذا ٧١٠٩٥
اقسمها على ثمانية ثم الحاصل على ثمانية يكن الخارج ألفا ومائة وعشرة قروش
وسنة أثمان قرش وسبعة أثمان من قرش وهو عبارة عن أربع وثلاثين بارة
وثلاثة أثمان بارة (وطريق) استخراج بارات كسور القرش ان تضرب بجنس
الكسر في أربعة وتزيد على الحاصل صفرا وتقسمه أيضا على الثمانية والثمانية
يخرج بارات الكسور (وأما العكس) فطريقه ان تقسم القروش على سعر
الريال من القروش فما حصل فهو ريات القروش وما بقي من الكسر فهو
قروش من ريال فلو قيل حول هذا العدد ٣٤٥٦ من القروش الى ريات
على ان الريال ثمانية وعشرون قرشا فاقسمها على ثمانية وعشرين يكن الخارج
مائة وثلاثة وعشرين ريالا واثني عشر قرشا فان كان في قيمة الريال كسر فحول
كلا من المقسوم والمقسوم عليه الى جنس الكسر واقسم بجنس المقسوم على
بجنس المقسوم عليه فالحاصل القسمة صحيح الريالات وما بقي من الكسر اقسمه
على مخرج الكسر فما حصل فهو قروش من الريال وان بقي شيء فهو كسر من
الخارج فلو قيل حول هذه الاعداد ٤٨٢٣ من القروش الى الريالات على ان
الريال ثمانية وعشرون قرشا الاثن قرش فاضرب صحيح قيمة الريال وهو سبع
وعشرون قرشا في ثمانية وضم الى الحاصل سبعة أثمان يكن الحاصل
هكذا ٢٢٣ واضرب القروش في ثمانية يكن الحاصل هكذا ٣٨٥٨٤ اقسما
على الحاصل الاول يكن الحاصل مائة وأثن وسبعين ريالا وسبعة وعشرين قرشا
وثني قرش (القاعدة الثانية عشرة) في تحويل الرزن قروشا على ان الرزن
ثمانية وعشرون بارة وبالعكس (أما الاول) فطريقه ان تضرب الرزن في سبعة
وتقطع من حاصل الضرب خانة واحدة فما عن يسار الفاصلة صحاح القروش
وما عن يمينها اضربه في أربعة فما حصل فهو بارات فلو قيل حول هذا العدد
٤٨٧ من رزن الى قروش فاضربها في سبعة يحصل هكذا ٣٤٠٤٩ اقطع منها
خانة بالفاصلة يكن الخارج ثلثمائة وأربعين قرشا يبقى تسعة اضربها في أربعة
يكن الخارج ستة وثلاثين بارة (وأما العكس) فطريقه ان تضرب عدد
القروش في أربعة وتزيد على الحاصل صفرا وتقسم الحاصل على ثمانية وعشرين
فلو قيل حول ثلاثمائة وأربعين قرشا الى رزن فاضربها في أربعة يكن الحاصل
هكذا ١٣٦٠٠ بعد زيادة الصفر اقسما على ثمانية وعشرين يكن الخارج
أربعمائة وخمسة وثمانين رزينا وعشرين بارة أو زد على بين عدد القروش
صفرا واقسم الحاصل على سبعة يكن الخارج رزنا وان بقي كسر فاضرب صورته
في ثمانية وعشرين واقسم الحاصل على سبعة يخرج بارات فلو قيل حول هذا
العدد ٣٤٤ من القروش الى رزن فزد عليه صفرا واقسم الحاصل على سبعة
يكن الخارج هكذا ٤٩١ رزنا وثلاثة أسباع رزين اضربه في ثمانية وعشرين
واقسم الحاصل على سبعة يكن الخارج اثني عشر بارة ضمها الى الرزن الصحيحة
(القاعدة الثالثة عشرة) في تحويل الرزن ريات على ان الريال أربعون

مقدمة) في أسماء الكسور (وأربعة
أبواب) سنأتي (وخاتمة) وهي المترجم
لها في الاول بقوله وتبته على مقدمة
وأحد عشر بابا وخاتمة (فالمقدمة)
المزينة على ما تقدم (في) معرفة وضع
(أسماء الكسور وهي) أي أسماء
الكسور قسمان مفردة ومركبة
فالمفردة (عشرة أسماء) أولها
(النصف) وفيه أربع لغات ثلاث
نونه والرابعة نصف كـ ر غيف
(وصورته) أي صورة وضعه (واحد)
وهو بسطه (على اثنين) مقامه

(هكذا $\frac{1}{3}$ و) ثانيها (الثالث) وفيه

ثلاث لغات السكون والضم والثالثة
ثلاث كـ ر غيف وصورته واحد على

ثلاثة (هكذا $\frac{1}{3}$ و) ثالثها (الرابع)

وفيه ثلاث لغات السكون والضم
وكـ ر غيف وصورته واحد على أربعة

(هكذا $\frac{1}{4}$ و) رابعها (الخمس)

وفيه ثلاث لغات على ما هو من كـ و
في الصحاح السكون والضم وكـ ر غيف
وفي القاموس لغتان السكون والضم

ومثلا ثلث

وخمسة اثنا
فـ ر ن ش

وزينا وبالعكس (أما الأول) فطريقه ان تقطع من عدد الرزن خانة وتقسم ما عن يسار الفاصلة على أربعة فما حصل فهو صحيح الريالات وما بقي من الكسور فهو رزن فلو قيل حول هذا العدد ٣٤٥٦ من الرزن الى الريالات فاقطع منه خانة واقسم ما عن يسارها على أربعة يكن الخارج ستة وثمانين ريالا وستة عشر وزينا (وأما العكس) فطريقه ان تضرب عدد الريالات في أربعة وتزيد على الحاصل صفرا فلو قيل حول ستة وثمانين ريالا الى رزن فاضربها في أربعة يكن الخارج بعد زيادة الصفر هكذا ٣٤٤٠ وزينا (القاعدة الرابعة عشرة) في تحويل الريالات الجاوية الى ربيات جاوية على ان الريال الجاوي ربيتين ونصف جاوي وبالعكس (أما الأول) فطريقه ان تزيد على عدد الريالات مثله ونصف مثله أو تضربه في اثنين ونصف أو تزيد عليه صفرا وتقسم الحاصل على أربعة فما حصل من كل منهما فهو جملة الرباي (مثله) ان يقال مائة وخمس وعشرون ريالا كم ربية فزد عليها مثلهما ونصف مثلهما أو اضربها في اثنين ونصف أو زد عليها صفرا واقسم الحاصل على أربعة يحصل في كل منها ثلثمائة واثنان عشر ربيتين ونصف ربية (وأما العكس) فطريقه ان تضرب جملة عدد الريات في أربعة وتقطع من الحاصل خانة فما عن يسار الفاصلة فهو الصحيح وما عن يمينها كل أربعة ربية فلو قيل ثلثمائة واثنان عشر ونصف ربية كم ريالا فاضرب الاربعة في النصف باثنين ثم في اثنين بثمانية ضمها الى الاثنين يحصل عشرة فصفروا حفظا واحدا ثم اضربها في الواحد وضم الى الحاصل الواحد المحفوظ يحصل خمسة ارقامها تحت الخط ثم اضربها في ثلاثة باثني عشر ارقامها تحت الخط أيضا يكن الحاصل بعد قطع خانة مائة وخمسا وعشرين ريالا (القاعدة الخامسة عشرة) في تحويل الريالات بعضها الى بعض (وطريقه) ان تضرب عددها في قيمتها من القروش وتقسم الحاصل على قيمة المحول اليه فالحاصل القسمة هو صحيح المحول اليه وما بقي من الكسر فهو قروش من المحول اليه فلو قيل حول مائة ريال جاري على ان الريال سبعة وثلاثون ونصف قرش الى ريالات مجيدة على ان المجدي باثنين وثلاثين قرشا فاضربها في $\frac{1}{3}$ ٣٧ يحصل هكذا ٣٧٥٠ اقسماها على اثنين وثلاثين قيمة المجدي يكن الحاصل مائة وسبعة عشر مجديا وستة قروش وان كان المحول أكثر قيمة من المحول اليه فاكثف بضرب النفاصل بين قيمتهما في المحول وقسمة الحاصل على قيمة المحول اليه فما حصل ضم الى عدد المحول فالجموع عدد المحول اليه كما في المثال المذكور فالتفاضل بينهما خمسة قروش ونصف قرش اضربها في المائة يكن الحاصل خمسمائة وخمسين اقسماها على الاثنين والثلاثين قيمة المحول اليه يكن الخارج سبعة عشر وستة قروش ضمها الى عدد المحول يكن الخارج مائة وسبعة عشر ريالا مجديا وستة قروش كما مر وقس بقية الريالات عليه (القاعدة السادسة عشرة) في تحويل الجنيه المجدي الى الريالات المجيدة على ان الجنيه بخمسين ريالات مجيدة وربع ريال مجيدي وبالعكس

فقط وصورته واحد على خمسة

(هكذا $\frac{1}{5}$ و) خامسها (السدس)

وفيه ثلاث لغات السكون والضم وكرغيف وصورته واحد على ستة

(هكذا $\frac{1}{6}$ و) سادسها (السبع)

وفيه لغتان السكون وسبيع كرفيف

وصورته واحد على سبعة (هكذا $\frac{1}{7}$)

و) سابعها (الثمن) وفيه ثلاث لغات السكون والضم وأثلاثة ثمن كرفيف

وصورته واحد على ثمانية (هكذا $\frac{1}{8}$)

و) ثامنها (التسع) وفيه لغتان السكون وتسبيع كرفيف وصورته

واحد على تسعة (هكذا $\frac{1}{9}$ و) ناسعها

(العشر) وفيه ثلاث لغات السكون وعشير كرفيف ومعشار حتى هذه

اللغات كلها في القاسوس وصورته

واحد على عشرة (هكذا $\frac{1}{10}$ و)

عشرها (الجوز) وهو أهم الكسور لانه يعبر به عن الكسر المنطق وهو

(و طريقة) ان تضرب عدد الجنيهات في أحد وعشرين مجنس الجنيه وتقسم
الحاصل على أربعة فما حصل فهو عدد الريالات والكسر كل واحد برابع ريال
مجيدى فلو قيل حول مائة جنيه مجيدى الى ريالات مجيدية فاضربها في أحد
وعشرين يحصل هكذا ٢١٠٠ اقسمها على أربعة يكن الخارج خمسمائة وخمسة
وعشرين (وأما العكس) فطريقة ان تضرب عدد الريالات المجيدية في أربعة وتقسم
الحاصل على أحد وعشرين فما حصل فهو صحيح الجنيهات وان بقي كسر فكل
واحد برابع ريال مجيدى فلو قيل حول هذا العدد ٢٤٥ من الريالات المجيدية
الى جنيهات مجيدية فاضربها في أربعة يحصل هكذا ٩٨٠ اقسمه على أحد
وعشرين يكن الخارج خمسة وستين جنيها وثلاث ريالات مجيدية وثلاثة أرباع
ريال مجيدى (القاعدة السابعة عشرة) في تحويل الريالات الجاوية الى جنيه
اخر نجى على ان الجنيه الواحد بخمسة ريالات وبالعكس (أما الاول) فطريقة
ان تضعف عدد الريالات وتقطع من الحاصل خانة فما عن يسار الفاصلة فهو
صحيح الجنيهات وما عن يمينها كل واحد بنصف ريال فلو قيل حول خمسمائة وثلاثة
وأربعين ريالا الى جنيهات افرنجية فضعفها واقطع من الحاصل خانة يكن الخارج
مائة وثمانية جنيهات وثلاث ريالات (وأما العكس) فطريقة ان تضرب عدد الجنيهات
في خمسة فما حصل فهو عدد الريالات الجاوية فلو قيل حول هذا العدد ٥٦
من الجنيهات الى الريالات السدكو فاضربها في خمسة يكن الخارج مائتين وثمانين
أورد عليه صفرا ونصف الحاصل يحصل ذلك أيضا (الثامنة عشرة) في تحويل
القروش المجيدية الى الريالات المجيدية على ان الريال عشرون قرشا وبالعكس
أما الاول فطريقة ان تقطع من عدد القروش خانة وتنصف الباقي بعد القطع
فالحاصل هو صحيح الريالات وان حصل كسر ولا يكون الا واحدا فضعفه الى
المقاطع فهو بقية القروش مثاله هذا العدد ٣٤٧٥ قرشا كم ريالا مجيديا
فأقطع خانة ونصف الباقي وضم الكسر الى الخمسة كان الحاصل مائة وثلاثة
وسبعين ريالا وخمسة عشر قرشا هكذا ١٥ ١٧٣ وأما العكس فطريقة ان
تضعف عدد الريالات وتزيد على الحاصل صفرا فما حصل فهو عدد القروش
المطلوبة فلو قيل هذا العدد من الريالات المجيدية كم قرشا مجيديا وهو ٤٦٧
فضم له وزد على الحاصل صفرا كان الحاصل هكذا قروشا ٩٣٤٠ (التاسعة عشرة)
في تحويل طبق القماش أو غيره الى كوارج على ان الكورجة عشرون طاقا
وبالعكس (أما الاول) فطريقة ان تقطع من عدد الطاق خانة وتنصف الباقي بعد
القطع فالحاصل صحيح الكوارج وان بقي كسر ولا يكون الا واحدا فضعفه الى
المقاطع فهو طبق من كورجة مثاله هذا العدد ٩٧٨٥ من الطاق كم
كورجة فاقطع منها خانة ونصف الباقي بعد القطع كان الحاصل أربع مائة وتسعة
وثمانين كورجة ونجس طبق (وأما العكس) فطريقة ان تضعف عدد الكوارج
وتزيد على الحاصل صفرا مثاله هذا العدد كوارج ٥٦٥ كم طاقا فضعفها وزد على
الحاصل صفرا كان الخارج هكذا ١١٣٠٠ طاقا (العشرون) في تحويل

ما أمكن التعبير عن حقيقته بغير اللفظ
الجزئية ومن الكسر الاصم وهو
ما لا يمكن التعبير عن حقيقته بغير اللفظ
الجزئية كالأحد من أحد عشر

(هكذا $\frac{1}{11}$) فيقال فيه جزء من أحد

عشر ولا يقال فيه حقيقة كما سوي ذلك
ويقال فيه تقريرا غير ذلك وسأبينه
في التحويل ان شاء الله تعالى (و)

الجزء (من ثلاثة عشر هكذا $\frac{1}{13}$) والثانية

مركبة والمركب ما تعدد من المفرد
وقد ضبطها المصنف بقوله (والكسر)
من حيث هو (خمس أنواع مفرد)
وتقدم بيانه ومركب (و) هو أربعة
أنواع (بعض ومنسوب ومختلف
ومستثنى) هذا على سبيل الاجمال اما
على سبيل التفصيل (فالمفرد ما كان)
موضوعا (على امام) ويقال له مقام
وتخرج (واحد) سواء كان مفردا
كثلاث أو مكررا عند علماء الهواه
كثلاثين (وبسطه ما) وضع (على امامه)
أى مقامه وتخرج (سواء كان)
البسط (واحدا) أى مفردا (كما تقدم)
ذكره (أو كان أكثر) من واحد

القرش والراشحة الى القر وشر الصاغ على ان القرش سبعون بارة راشحة وبالعكس
أما الاول فطريقه ان تضرب عدد الراشحة في أربعة وتقسم حاصل الضرب
على سبعة يحصل الصاغ فان حصل كسر فهو كسر من صاغ مثله ما لو أردت
تحويل هذا العدد ٣٤٥ من الراشح الى صاغ فاضربه في أربعة واقسم الحاصل
على سبعة كان الحاصل هكذا ١٩٧ وسبع قرش وأما العكس فاضرب الصاغ
في سبعة واقسم الحاصل على أربعة يحصل الراشح ففي المثال المتقدم لو ضربت
عدد الصاغ وهو ١٩٧ $\frac{1}{4}$ في سبعة وقسمت الحاصل على أربعة كان
الحاصل هكذا ٣٤٥ راشحة وبهذا يعلم ان جميع تلك القواعد يمكن كل واحد
منها بعكسه والعكس بالاصل وان زادت قيمة الصاغ على السبعين بارة أو نقصت
فالطريق الجامع ان تنسب قيمة الراشح الى قيمة الصاغ فاذا عرفت قدر النسبة
وأردت ان تحول أى عدد من الراشح الى الصاغ فاضرب البسط في ذلك العدد
واقسم حاصل الضرب على المخرج فما حصل فهو قرش صاغ أو أردت تحويل
الصاغ الى الراشح فاضرب المخرج في عدد الصاغ واقسم حاصل الضرب على البسط
يحصل عدد الراشح وأما بقية النقول فيعلم تحويل بعضها الى بعض بالقياس على
ما ذكر في تحويل الراشح الى الصاغ وبالعكس

* (الباب الخامس في المعاملات) وفيه سبعة فصول *

* (الفصل الاول) في الفائدة البسيطة ومن أسمائها الغايض والربا وهو
ما يأخذ الدائن من المدين على ما يقتضيه بطريق شرعى اما بطريق النذر أو غيره
مما هو مذكور في كتب الفقه فقد تكون في سنة ١٢ في المائة أو ٢٠
أو أقل أو أكثر ولا بد فيها من النظر الى أربعة أمور وهو الدين ويسمى الاصل
ومعدل الفائدة في المائة أى القدر الذى يؤخذ في كل عشرة أو مائة مثلاً
والاجل أو الوقت وكية الفائدة أى قدر مجموع الفائدة وسبب الكلام على
طريق استخراجها (واعلم) انه اذا كان معدل الفائدة في السنة ثمانية في المائة
مثلاً تكون فائدة الواحد هكذا ٨ ٠ أى ثمانية أعشار عشر من واحد صحيح
الدين واذا كان المعدل ١٢ في المائة تكون الفائدة ١٢ ٠ أى عشر وعشراً
عشر من واحد صحيح الدين وهلم جرا (قاعدة) في استخراج الفائدة لسنة أو أكثر
(وطريقه) ان تضرب الاصل في الكسر العشري الدال على معدل الفائدة ثم
تقطع بالفاصلة من بين الحاصل بقدر مراتب الكسر العشري فما كان عن يسار
الفاصلة فهو صحيح الرجب وما عن يمينها كسر عشرين ثم تضرب ما كان في عدد
السنين ان زادت على سنة واحدة أو تضرب الكسر العشري المذكور في عدد
السنين ثم تضرب الاصل في الحاصل فما كان فهو المطلوب (مثال) ما اذا لم يكن
في الاصل كسر ان يقال ما فائدة ٢٥٢٤ قرشاً في ٤ سنين على حساب
المائة ١٢ قرشاً في السنة فطريقه ان تضرب الاثنى عشر التى هى معدل
الفائدة في الاصل ثم تقطع من حاصل الضرب مرتبتين بالفاصلة فما عن يمينها كسر

(وسواء كان منطوقاً) كثلين وصورة

وضعه هكذا $\frac{2}{3}$ اثنين على ثلاثة

أخماس (وصورته) ثلاثة على خمسة

(هكذا $\frac{3}{5}$ وأربعة أسباع) أربعة

على سبعة (هكذا $\frac{4}{7}$) ونسبة أعشار

تسعة على عشرة هكذا $\frac{9}{10}$ أو كان

أصلاً بجزء من أحد عشر هكذا

$\frac{1}{11}$ واحد على أحد عشر وعشرة

أجزاء من أحد عشر هكذا $\frac{1}{11}$

(ونسبة أجزاء من تسعة عشر) فضعه

(هكذا $\frac{5}{19}$) خمسة على تسعة عشر

وثمانية عشر جزءاً من تسعة عشر هكذا $\frac{18}{19}$

(وأما البعض و) تكون (النسبة فيه

الى الامام الاخير) بحيث يضاف الاول

لثانى والثانى لثالث وهكذا وهو

قسمان متصل ومنقطع فان بلغت

مطرداته منتهاه وتوات مقاماته على

عشرى وما من يسارها صحج الفائدة ثم تضرب تلك الفائدة بكسورها في أربعة
عدد السنين ثم تقطع من حاصل الضرب خاتمتين فما من بينهما كسر عشرى
وما من يسارها صحج الفائدة ومجموع الصحج والكسر فائدة الاربع السنين
وقس على ذلك ما زاد على الاربع السنين فانه مثاها في العمل وهذه
صورته

(مثال) ما اذا كان في الاصل كسيران يقال ما فائدة
المعدل ١٢ في ٢٢٨٤٤٢ سنين على حساب المائة ٧
قروش في السنة وهذه صورته ٢٢٨٤٤٢

٢٥٢٤
٢٠٢٤٨٨
٤
فائدة سنة

فائدة سنين ١٢١١٤٥٢

(فائدتان) الاولى مالوقيل رجل وضع عند الصراف ٨٢٨ ربالا ثم اراد ان يسترد
منها ٥ في المائة فكم يسترده فاضربها في ٥٥ فالحاصل ٤٥٤٠ وهي
المطلوبة وهكذا تصنع في نظائره (الفائدة الثانية) اذا كان معدل الفائدة مقترنا
بالكسر العشري فاحذف فاصلته وانقلها الى آخر صحجه واضرب كما تقدم واقطع
بالفاصلة عن بين الحاصل بقدر مراتب معدل الفائدة بكسوره فما من يسارها
صحج الربح وما من بينهما كسر عشرى منه كأن يقال رجل وضع عند آخر ثلثمائة
ونخسة وعشرين ربالا على ان تترج بطريق شرعى في كل مائة اثنين وعشرين وربع
(فطريقه) ان تحول الربع الى كسر عشرى يحصل خمس وعشرون جزءا من مائة
ضربها الى الاثنين والعشرين بعد حذف الفاصلة وتحويلها الى آخر المراتب يصير هكذا
٢٢٢٥ فاضربها في الاصل يحصل هكذا ٧٢٤٣١٢٥ واقطع بالفاصلة من آخرها
اربعة خانات فما من يسارها صحج الربح وما من بينهما كسر عشرى منه (فاذا أردت)
معرفة الشهر أو أكثر فاستخرج فائدة السنة بما تقدم واقسم الخارج على ١٢ فما
حصل فهو فائدة الشهر اضربها في عدد الايام المفروضة فما كان فهو المطلوب
(مثاله) ان يقال ما فائدة ٢٨٤ ربالا في ٨ أشهر على حساب المائة بتسعة في
السنة فاضرب كما تقدم واقطع من حاصل الضرب خاتمة واقسم الحاصل

على ١٢ واضرب الحاصل في ٨ هكذا صورته ٢٨٤
كان الخارج هكذا ١٧٤٠٤ (واذا أردت) معرفة ٤٠٩

فائدة اليوم أو أكثر (فطريقها) أن تستخرج فائدة السنة

ثم تقسم الخارج على ٣٥٤ في السنة البسيطة وعلى ٣٥٥

في الكبيسة فما كان فهو فائدة يوم فاضربها

في عدد الايام المفروضة فما كان فهو المطلوب (مثاله)

ان يقال ما فائدة ٢٤٥٢ في ٢٦ يوما على حساب المائة

١٤ قرشا في السنة فاضرب الاربعة عشر في الاصل واقطع

من حاصل الضرب خاتمتين واقسمه على ثلاثمائة وأربعة

ونخسين واقطع بالفاصلة من آخر خارج القسمة أربع

النظام الطيبي في فتمصل والا فتمقطع
فالاول (كنصف ثلثي ثلاثة أرباع

هكذا $\frac{3}{4} | \frac{2}{3} | 1$ مفصولا بين

مقاماته وما عليها بالتشطاب فقد بلغت

مفرداته منتهاها وتوالت مقاماته على

النظام الطيبي في والثاني أي المنقطع

كثلاث ربيع ثلاثة أخماس

هكذا $\frac{3}{5} | \frac{1}{4} | 1$ وكنصف ثلثي

سنة أسباع هكذا $\frac{6}{7} | \frac{2}{3} | 1$ وكثاني

أربعة أسدس أخماس ستة أثمان

هكذا $\frac{6}{8} | \frac{4}{5} | 1$ فامثال الاول

توالت مقاماته ولم تبلغ مفرداته

منتهاها والمثال الثاني بلغت مفرداته

منتهاها ولم تتوال مقاماته والمثال

الثالث لم تبلغ مفرداته منتهاها ولم

تتوال مقاماته فهذا كله منقطع

(وبسطه) أي بسط المبعوض سواء كان

متصلا أو منقطعا يحصل (بضرب ما على

الاثمة بعوضه في بعض ذى المثال

المذكور) في المتن وهو نصف ثلثي ثلاثة

أرباع (اضرب الواحد) بسط الاول

فائدة

موصولة خاتمتين

خانات لان معدل الفائدة خاتان والصفران المزيديان خاتان أيضا فصارت
خانات الكسور العشرية أربع خانات وبقي من القسمة اثنان وستون حولها
الى كسور دارجة بان تقسمها على اضلاع المقسوم عليه وهي هكذا ٥٩١: ٦

بحصول هكذا $\frac{٠.٣٠}{٥٩١: ٦}$ انسبه الى آخر مراتب الكسر العشري فيصير

هكذا $\frac{٠.٣١٧٩٦٩}{٥٩١٠١٠١٠١٠}$ وصورة العمل هكذا

٢٤٥٢	(واذا أردت) فائدة السنين والاشهر والايام
٤١٤	فاستخرج فائدة السنين ثم فائدة الاشهر ثم فائدة
٩٨٠٨	الايام واجمع الجميع فهو الفائدة المطلوبه
٢٤٥٢	(مثله) ان يقال ما فائدة ٦٢٤ في خمس سنين و ٤
٣٥٤	أشهر و ٢٦ يوما على حساب المائة ١٢ في
٩٦٩٧	السنة فاستخرج فائدة ٥ سنين يخرج ٣٧٤٤٤٠
٢٦	ثم فائدة ٤ أشهر يخرج ٢٤٤٩٦ ثم فائدة
٥٨١٨٢	٢٦ يوما يخرج ٥٤٤٠٨ واجمع الجميع
١٩٣٩٤	فما كان فهو المطلوب هكذا ٣٧٤٤٤٠
٢٥٢١٢٢	(فائدتان) الاولى انه تتبع الفائدة ٢٤٤٩٦
٣٤٤٠	البسيطة الدلالة والعمالة وهما ٥٤٤٠٨
٣١٨٦	ثاني معين في المائة يأخذ ٤٠٤٤٧٦٨
٢٥٤٠	الدلال أو العميل من التاجر على بيع أو شراء
٢٤٧٨	بضاعة أجرة لعمله (والضمانة) وهي مقدار معين
٦٢	في المائة يأخذ الضامن من صاحب المال على كفالة الخسارة (مثال) الدلالة
	ان يقال دلال باع بضاعة بمبلغ هكذا ٦٨٤ ربلا على حساب الدلالة ٢ في
	المائة وهذه صورة العمل ٦٨٤ فاذا طرحت الدلالة من المبلغ فالباقي اصاحب
٤٠٢	المال هذه صورته ٦٨٤٤٠٠
١٣٠٤٦٨	١٣٠٤٦٨

وهذا المثال بعينه للعمالة والضمانة بإبدال الدلال بالعميل ٦٧٠٤٣٢
أو الضامن (الثانية) انه قد تقدم ان الفائدة ينظر فيها الى أربعة أمور وهي الاصل
والمعدل والاجل وكيفية الفائدة فاذا عرفت ثلاثة منها أمكنك معرفة الرابع فاذا
جهلت الفائدة وعرفت غيرها فقد تقدم لك معرفتها وإذا جهلت الاصل وعرفت
الثلاثة فاقسم على معدل الفائدة المأمونة فما خرج فهو المطلوب فان
كانت الفائدة المأمونة صاعدا فزد عن قيمتها أصغارا بقدر مراتب معدل الفائدة
أو مقرونة بكسر عشري أقل من مراتب معدل الفائدة فزد أصغارا أيضا حتى
يساوي مراتب معدل الفائدة ونعم العمل كما تقدم في قسمة الكسر العشري
(مثال) ذلك ان يقال ما باع رأس مال قد حصل فائدته في سنة واحدة ٦٥٣٤٠٤

في الاثنين بسط الثاني واضرب
(الحاصل) وهو اثنان (في الثلاثة)
بسط الثالث (يكن) حاصل الضرب
(سنة وهو) أي الحاصل بالضرب
(البسط المطلوب) والاختبار ان تحصل
مقاما يجمع الكسور وتأخذ منه
البسط المطلوب فان خرج مساويا
للاول فالعمل صحيح والا فخطا ففي
المثال المذكور اضرب الاثنين في
الثلاثة والحاصل في الاربعه يحصل
أربعة وعشرون ثلاثة أرباعه ثمانية
عشر وثلاثا الثلاثة أرباع اثني عشر
ونصف ثلثي ثلاثة الارباع ستة
والاخصر في متصله ان تسمى بسط
المقام الاول من مقام الاخير يحصل
بالقسمة مرادفة فخذ من المقام الجامع
للكسور بقدر ما حصل بالقسمة يكن
البسط المطلوب ففي المثال المتقدم وهو
نصف ثلثي ثلاثة أرباع سم واحدا من
الاربعة يكن ربعا فخذ ربع المقام
وهو أربعة وعشرون يكن ستة وهو
البسط المطلوب والاولى وضع صاد أو
تاء على المتصل ووضع قاف أو نون أو
طاء على المنقطع ليتميز كل منهما (و) أما
(المنتسب) فهو ما نألف من المفرد

من حساب المائة ١٢ فانقسم كمية الفائدة وهو ٦٥٣٤٠٤ على معدل الفائدة وهو ١٢ فما حصل من القسمة وهو ٥٤٤٢ هو الاصل المطلوب وان جهات المعدل دون غيره فاستخرج فائدة الاصل المفروض في المدة المعينة على حساب المائة الواحد في السنة الواحدة فما حصل فانقسم عليه كمية الفائدة المفروضة فما كان فهو المعدل المطلوب (مثاله) ما اذا كان فائدة هذا العدد ٢٤٥ في سنة بقدر هذا العدد ١٩٤٦٠ فكيف يكون معدله (فطريقه) ان تستخرج فائدة العدد المفروض وهو ٢٤٥ على حساب المائة بواحد ثم تقسم على الحاصل كمية الفائدة المذكورة في السؤال وهي ١٩٤٦٠ يخرج ٨ وهو المعدل واذا جهات الاجل دون غيره فاستخرج فائدة الاصل المفروض بالمعدل المفروض في سنة فما كان فانقسم عليه الفائدة المفروضة فما كان فهو الاجل المجهول (مثال ذلك) ان يقال اذا كان فائدة هذا العدد ٦٢٨ في سنة بقدر هذا العدد ٢١٤٤٠ من حساب المائة ١٠ فكيف قدر اجله (فطريقه) ان تستخرج فائدة العدد المفروض وهو ٦٢٨ على حساب المائة ١٠ فيخرج ٦٢٤٨٠ ثم سم الفائدة المفروضة في السؤال من هذه الفائدة المستخرجة يكون نصفا

هكذا $\frac{21440}{62480}$ فيكون الاجل المفروض نصف سنة (فائدة) رجل وضع في بابور بضاعة مقدار هذا العدد ٣٤٥٦٩ قناطر وكل مائة قنطار أجرتة خمس وعشرون ريالا فكيف يكون أجرة الجميع فاضربها في خمس وعشرين واقطع من الحاصل خاتمتين كان الحاصل ٨٦٤٢٤٢٥ ريالا واضرب الخمس والعشرين المقطوعة في قيمة الريال قروش واقطع من الحاصل خاتمتين كان الحاصل سبعة قروش أو في أربعة واقطع من الحاصل خاتمة كان الحاصل عشرة رزن (فائدة ثانية) وهي لو قيل خمسة وثلاثون قنطارا ونصف قنطارا من السكر مثلا قيمة كل قنطار أربعة وعشرون ريالا واثنا عشر رزينا ونصف فكيف يكون جملة الثمن فطريقه ان تضرب الثمن في أربعة وتضم الى الحاصل اثني عشر رزينا كان الحاصل هكذا ٩٧٢ ونصفا اضربها في خمسة وثلاثين ونصف واقطع من حاصل الضرب خاتمة واقسم الباقي بعد القطع على أربعة فالحاصل القسمة صحيح الريالات فان بقي من القسمة شيء ضمه الى المقطوع فهو رزن من ريال فالحاصل في هذا المثال ثمانمائة وثلاثة وستون وأربعة رزن هكذا ٨٦٤٢٤٢٥ أرخذ ربع عدد الرزن ألحقه بعدد الريالات بان تجعله قبل عدد الريالات ثم اضرب الحاصل في عدد الثمن وتقطع من حاصل الضرب خاتمة فالباقي صحيح الريالات واضرب المقطوع في أربعة كان الحاصل رزنا (مثاله) ان يقال خمس وعشرون قنطارا كل قنطار ثلاث ريالات وأربعة رزن نفذ ربع الاربعة واحدا وألحقه بالثلاثة يصير واحدا وثلاثين اضربها في خمسة وعشرين كان الحاصل هكذا ٧٧٤٥٠ اقطع منها خاتمة واضرب الخمسة في أربعة كان الحاصل سبعا وسبعين ريالا وعشرين رزينا هكذا ٢٠٥٧٧ رزينا

(وتكون النسبة فيه الى الامام الاول) بحيث لا يغير الامام الاول ويعطى عليه الثاني منسوباً اليه باسم الواحد ويعطى الثالث على الثاني منسوباً اليه باسم الواحد من مقام الاول وهكذا (ومثال من ذلك) اذا قيل لك خمسة أنساع وثلاثة أرباع التسع وثلاث ربع التسع فانزل هكذا $\frac{1}{3} \frac{3}{4} \frac{5}{9}$ فالسلاطين المقامات وما عليها بخط من غير تشطيط (و بسطه يحصل بضرب ما على أول امام) أي ما على الامام الاول (في الامام الذي يليه وحده) بالجر عطاها على مدخول الباء (ما) أي العدد الذي (على رأسه) أي رأس الثاني (عليه) أي على الحاصل بالضرب (وضرب) بالجر (المجتمع في الامام الثالث وتجمع الحواصل الى بسطه) أي بسط الثالث وضرب الحاصل في الامام الرابع (وهكذا) فما حصل من ذلك فهو البسط المطلوب (ففي المثال السابق) وهو خمسة أنساع وثلاثة أرباع التسع وثلاث ربع التسع (اضرب الخمسة) بسط المقام الاول (في الاربعة) مقام الامام الثاني (واحصل على الحاصل)

ونريد على الحاصل
صفر
الاولى في هكذا
 $\frac{3}{4} \frac{5}{9} \frac{1}{3}$
٨٦٣ ٤

(الفصل الثاني في الفائدة المركبة) وهي الفائدة التي ترجع مع أصلها في كل سنة (وطريق) استخراجها ان تستخرج الفائدة لسنة بالقاء عدة المتقدمة في استخراج الفائدة البسيطة ثم تضفها لأصلها وتستخرج فائدة الجـمـلـة للسنة الثانية وهكذا الى ان تنتهي السنوات المطلوبة واذا طرحت الأصل من المجموع بقيت الفائدة المركبة أي فائدة الفائدة مع فائدة الأصل (مثال ذلك) ما اذا قيل ما فائدة ١٠٠ مربعة مع فائدتها الى ثلاث سنين على حساب المائة عشرون هذا صورته

الأصل الاول ١٠٠

٢٠

٢٠ ٤٠٠

١٠٠

الأصل الثاني

١٢٠

٢٠

٢٤٤٠

١٢٠

الأصل الثالث

١٤٤

٢٠

٢٨٤٨٠

١٤٤

مقداره في ثلاث سنين

١٧٢٤٨٠

الأصل الاول

١٠٠

الفائدة المركبة

٧٢٤٨٠

بالضرب وهو عشرون الثلاثة بسط
الامام الثاني (واضرب المجتسمع) من
الضرب والجمال (وهو ثلاثة وعشرون
في الثلاثة) مقام الامام الثالث
(يحصل) بالضرب (تسعة وستون اصل
عليه) أي على الحاصل وهو تسعة
وستون (الواحد) بسط الامام الثالث
(يحصل سبعون وهو) أي الحاصل
البسط المطلوب واختباره ان تضرب
المقامات بعضها في بعض يحصل الواحد
الكامل فخذ منه الكسر المفروض
يكن بسطه في المثال المذكور اضرب
التسعة في الاربعة والحاصل في الثلاثة
يحصل مائة وثمانية فخذ خمسة انساؤه
ستين وثلاثة ارباع تسعة تسعة وثلاث
ربيع تسعة واحد يكون مجموع ذلك
سبعين وهو البسط المطلوب (٧٠) وأما
المتناف فهو ما نألف من مفردين أو
من مفرد ومبعض أو مفرد ومتناسب
أو مفرد ومشتقي أو من أكثر من

(وبيانه) ان تضرب العشرين في المائة وتقطع من حاصل الضرب خاتمتين بقي
عشرون ضمها الى المائة يكون الحاصل مائة وعشرين اضربها في عشرين واقطع
من الحاصل خاتمتين وضم الباقي الى المائة والعشرين يكون الحاصل مائة وأربعة
وأربعين واصنع هكذا يكن الخارج هكذا ١٧٢٤٨ اطرح منها المائة يكن الباقي
هكذا ٧٢٤٨ وهي الفائدة المركبة (فائدة) لو استاجر شخص من آخر دارا
أربع سنين على حساب السنة ٧٠ ريالاً ثم دفع المستاجر لأمه وجر ٢٠٠ ريال
على ان تترج بالفائدتها عنده على حساب المائة بعشرين وطرّح من المبلغ آخر كل
سنة ٧٠ ريالاً أجرة داره ففي كم سنة يكفيه ذلك المبلغ للأجرة (فطريقه) ان ترجع
المائتين وطرّح من رأس المال بربحه تلك الأجرة وترج الباقي وتجمعه مع
ربحه وطرّح منه ٧٠ ريالاً وهكذا الى ان يلغى أو يبقى أقل من سبعين ثم
اقسم الباقي على اضلاع السبعين بان تنسبه اليها فتأخذ بقدر حاصل النسبة من
أيام السنة فما كان فهو الايام التي تخص الباقي في المثال المذكور ترجع المائتين
بخارج بربحه ٢٤٠ واسقط منها ٧٠ أجرة أول سنة تبقى مائة وسبعون ١٧٠
وربحها تصير بربحها ٢٠٤ وطرّح منها سبعين أجرة ثاني سنة تبقى ١٣٤

هكذا ١٠ و ٢١ و $\frac{٢٥٩.٢}{١٠١٠١٠٧}$ وهذه صورة العمل

٢٠٠
٤٢
٤٠٤٠
٢٠٠
٢٤٠٤٠
٧٠
١٧٠
٤٢
٢٤٤٠
١٧٠
٢٠٤
٧٠
١٣٤
٤٢
٢٦٢٨
١٣٤
١٦٠٤٨
٧٠
٩٠٤٨
٤٢
١٨٤١٦
٩٠٤٨
١٠٨٩٦
٧٠
٢٨٤٩٦
٤٢
٧٤٧٩٢
٢٨٤٩٦
٤٦٤٧٠٢

أجرة أول سنة

أجرة ثاني سنة

أجرة ثالث سنة

أجرة رابع سنة

وكنصف ثلث ربع ونصف ثلث

ثلاثة أرباع هكذا $\frac{١}{٤} | \frac{١}{٣} | \frac{١}{٢}$

و $\frac{٢}{٤} | \frac{٢}{٣} | \frac{١}{٢}$ وكنث ونصف ثلث

و ربع ونصف الربع هكذا

$\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٢}$ وكنصف

الا ثلثا أو نصف الأربعة هكذا

$\frac{١}{٢}$ الا $\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٢}$ الا $\frac{١}{٤}$

وكنصف ثلاثة أرباع وتسع ونصف

تسع هكذا $\frac{٣}{٤} | \frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٢} | \frac{١}{٩}$ وكنث

ثلاثة أرباع ونصف الأربعة هكذا

$\frac{٣}{٤} | \frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٢}$ الا $\frac{١}{٤}$ وكنسع

وثلث تسع ونصف الأربعة هكذا

$\frac{١}{٩}$ و $\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٢}$ الا $\frac{١}{٤}$

* (تقريباً) لو استأجر شخص داراً خمس سنين أجرة كل سنة بخمس وسبعين ديناراً ودفع له أجرة الجيع من أول السنة هكذا ٣٧٥ فإذا ربح كل سنة ديناراً بدینار كل سنة وطرح أجرة كل سنة بسنتها فكم ديناراً تقوم عليه أجرة كل سنة بالربح (فمعرفة) ان تسفخرج فائدة مجموع الأجرة اسنة بالقاعدة

المنقذمة في استخراج الفائدة البسيطة ثم تضاف الى أصلها وتطرح من المجموع
أجرة أول سنة ثم تربح الباقي وتضاف الى ربحه ثم تطرح من الحاصل أجرة السنة
الثانية وهكذا الى كل خمس سنين ثم تضاف الباقي الاخيرة الى مجموع الاجرة
وتقسم المجموع على خمسة عدد السنين فخارج القسمة هو قدر ما يقوم عليه من
أجرة كل سنة وهذه صورة العمل

٢٧٥	
٤١	
٢٧٤٥	
٢٧٥	
٤١٢٤٥	
٧٥	أجرة أول سنة
٢٢٧٤٥	
٤١	
٢٢٤٧٥	
٢٢٧٤٥	
٢٧١٤٢	
٧٥	أجرة ثاني سنة
٢٩٦٤٢	
٤١	
٢٩٤٦٢	
٢٩٦٤٢	
٢٢٥٤٨٧	
٧٥	أجرة ثالث سنة
٢٥٠٤٨٧	
٤١	
٢٥٤٠٨٧	
٢٥٠٤٨٧٥	
٢٧٥٤٩٦٢	
٧٥	أجرة رابع سنة
٢٠٠٤٩٦٢	
٤١	
٢٠٤٠٩٦٢٥	
٢٠٠٤٩٦٢٥	
٢٢١٤٠٠٨٧٥	

ونصف وثلاثة أرباع خمس وتسع

ونصف تسع هكذا $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$

و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{9}$ ونصف وثلاثة أرباع

خمس ونصف الا ربعا هكذا

$\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{11}$ و $\frac{1}{12}$ و $\frac{1}{13}$ و $\frac{1}{14}$ و $\frac{1}{15}$ و $\frac{1}{16}$ و $\frac{1}{17}$ و $\frac{1}{18}$ و $\frac{1}{19}$ و $\frac{1}{20}$ و $\frac{1}{21}$ و $\frac{1}{22}$ و $\frac{1}{23}$ و $\frac{1}{24}$ و $\frac{1}{25}$ و $\frac{1}{26}$ و $\frac{1}{27}$ و $\frac{1}{28}$ و $\frac{1}{29}$ و $\frac{1}{30}$ و $\frac{1}{31}$ و $\frac{1}{32}$ و $\frac{1}{33}$ و $\frac{1}{34}$ و $\frac{1}{35}$ و $\frac{1}{36}$ و $\frac{1}{37}$ و $\frac{1}{38}$ و $\frac{1}{39}$ و $\frac{1}{40}$ و $\frac{1}{41}$ و $\frac{1}{42}$ و $\frac{1}{43}$ و $\frac{1}{44}$ و $\frac{1}{45}$ و $\frac{1}{46}$ و $\frac{1}{47}$ و $\frac{1}{48}$ و $\frac{1}{49}$ و $\frac{1}{50}$ و $\frac{1}{51}$ و $\frac{1}{52}$ و $\frac{1}{53}$ و $\frac{1}{54}$ و $\frac{1}{55}$ و $\frac{1}{56}$ و $\frac{1}{57}$ و $\frac{1}{58}$ و $\frac{1}{59}$ و $\frac{1}{60}$ و $\frac{1}{61}$ و $\frac{1}{62}$ و $\frac{1}{63}$ و $\frac{1}{64}$ و $\frac{1}{65}$ و $\frac{1}{66}$ و $\frac{1}{67}$ و $\frac{1}{68}$ و $\frac{1}{69}$ و $\frac{1}{70}$ و $\frac{1}{71}$ و $\frac{1}{72}$ و $\frac{1}{73}$ و $\frac{1}{74}$ و $\frac{1}{75}$ و $\frac{1}{76}$ و $\frac{1}{77}$ و $\frac{1}{78}$ و $\frac{1}{79}$ و $\frac{1}{80}$ و $\frac{1}{81}$ و $\frac{1}{82}$ و $\frac{1}{83}$ و $\frac{1}{84}$ و $\frac{1}{85}$ و $\frac{1}{86}$ و $\frac{1}{87}$ و $\frac{1}{88}$ و $\frac{1}{89}$ و $\frac{1}{90}$ و $\frac{1}{91}$ و $\frac{1}{92}$ و $\frac{1}{93}$ و $\frac{1}{94}$ و $\frac{1}{95}$ و $\frac{1}{96}$ و $\frac{1}{97}$ و $\frac{1}{98}$ و $\frac{1}{99}$ و $\frac{1}{100}$

وكنسع ونصف تسع وثلاثين الاربع

هكذا $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{11}$ و $\frac{1}{12}$ و $\frac{1}{13}$ و $\frac{1}{14}$ و $\frac{1}{15}$ و $\frac{1}{16}$ و $\frac{1}{17}$ و $\frac{1}{18}$ و $\frac{1}{19}$ و $\frac{1}{20}$ و $\frac{1}{21}$ و $\frac{1}{22}$ و $\frac{1}{23}$ و $\frac{1}{24}$ و $\frac{1}{25}$ و $\frac{1}{26}$ و $\frac{1}{27}$ و $\frac{1}{28}$ و $\frac{1}{29}$ و $\frac{1}{30}$ و $\frac{1}{31}$ و $\frac{1}{32}$ و $\frac{1}{33}$ و $\frac{1}{34}$ و $\frac{1}{35}$ و $\frac{1}{36}$ و $\frac{1}{37}$ و $\frac{1}{38}$ و $\frac{1}{39}$ و $\frac{1}{40}$ و $\frac{1}{41}$ و $\frac{1}{42}$ و $\frac{1}{43}$ و $\frac{1}{44}$ و $\frac{1}{45}$ و $\frac{1}{46}$ و $\frac{1}{47}$ و $\frac{1}{48}$ و $\frac{1}{49}$ و $\frac{1}{50}$ و $\frac{1}{51}$ و $\frac{1}{52}$ و $\frac{1}{53}$ و $\frac{1}{54}$ و $\frac{1}{55}$ و $\frac{1}{56}$ و $\frac{1}{57}$ و $\frac{1}{58}$ و $\frac{1}{59}$ و $\frac{1}{60}$ و $\frac{1}{61}$ و $\frac{1}{62}$ و $\frac{1}{63}$ و $\frac{1}{64}$ و $\frac{1}{65}$ و $\frac{1}{66}$ و $\frac{1}{67}$ و $\frac{1}{68}$ و $\frac{1}{69}$ و $\frac{1}{70}$ و $\frac{1}{71}$ و $\frac{1}{72}$ و $\frac{1}{73}$ و $\frac{1}{74}$ و $\frac{1}{75}$ و $\frac{1}{76}$ و $\frac{1}{77}$ و $\frac{1}{78}$ و $\frac{1}{79}$ و $\frac{1}{80}$ و $\frac{1}{81}$ و $\frac{1}{82}$ و $\frac{1}{83}$ و $\frac{1}{84}$ و $\frac{1}{85}$ و $\frac{1}{86}$ و $\frac{1}{87}$ و $\frac{1}{88}$ و $\frac{1}{89}$ و $\frac{1}{90}$ و $\frac{1}{91}$ و $\frac{1}{92}$ و $\frac{1}{93}$ و $\frac{1}{94}$ و $\frac{1}{95}$ و $\frac{1}{96}$ و $\frac{1}{97}$ و $\frac{1}{98}$ و $\frac{1}{99}$ و $\frac{1}{100}$

(وبسطه) أي بسط المختلف سواء كان

من مفردين أو أكثر أو غير مفردين

يحمل (بضرب ماعلى كل امام) سواء

كان مفردا أو مبعضا أو منتسبا أو

مستثنى (في أئة غيره) كذلك (و) بعد

الضرب (تجمع الحواصل) فما اجتمع

(يكن) الجواب (المطلوب في المثال

المذكور) في المتن وهو خمسة أضعاف

وثلاثة أرباع (اضرب الخمسة) بسط

أجرة خامس سنة

٧٥

١٤٦٤٠ ٥ ٨٧ ٥

٢٧٥

٥

١٠٤٤٢١١٧٥

٥٢١٤٠ ٥ ٨ ٧٥

٥
٢٠

١٠

١٠

٠٠٥

٥

٠ ٨

٥

٢٧

٢٥

٢٥

٢٥

٠٠

الامام (في الاربعة امام) الثاني
يحصل عشرون واضرب (الثلاثة)
بسما (الثاني في التسعة) امام الاول
يحصل سبعة وعشرون (واجمع
الحاصلين يكن البسط) المطلوب (سبعة
وأربعين هكذا ٤٧) وبسط المختلف
المتعدد بضرب بسط كل كسر في أئة
غيره وجمع الحواصل فلو قيل ثلثان
وأربعة أخماس وثلاثة أسباع وخسة

أثمان فانزل هكذا $\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{5}$

و $\frac{2}{7}$ و $\frac{5}{8}$ (ثم اضرب بسط

الاول) وهو اثنان في الخمسة والحاصل
في السبعة والحاصل في الثمانية يحصل
خمس مائة وستون (ثم اضرب بسط الثاني)
وهو أربعة في الثلاثة والحاصل في السبعة
والحاصل في الثمانية يحصل ستمائة
واثنان وسبعون (ثم اضرب بسط الثالث)
وهو ثلاثة في الخمسة والحاصل في الثلاثة

فكان الخارج مائة وأربعة دنانير وعشري دينار وعشر دينار وعشر عشر
عشر دينار وسبعة أعشار عشر عشر دينار وخسة أعشار عشر عشر عشر
عشر دينار وهو قدر ما يقوم عليه من أجرة سنة من الخمس السنين وطريق هذا
العمل نقاير العمل المتقدم آنفا في الفائدة الا ان الباقي هنا يضم الى مجموع الاجرة
ثم يقسم الحاصل على عدد السنين وهي خمسة

(الفصل الثالث) في تعديل الوفاء وهو عبارة عن تحصيل أجل متوسط لوفاء
الديون المختلفة الا بال (وطريقه) ان تضرب كل دين في أجله ثم تجمع حواصل
الضروب وتقسم حاصل الجمع على مجموع الديون فالحاصل هو الاجل المتوسط
المطلوب (مثال ذلك) ان يقال رجل عليه لا آخر ١٠٠ مؤجلة الى ٤ أشهر
و ١٠٠ مؤجلة الى ١٠ أشهر و ٣٠٠ مؤجلة الى ٦ أشهر وأراد ان يدفع
جميع الديون في وقت واحد بحيث لا يحصل عليه ولا على صاحب المال خسارة في
الفائدة ففي أي وقت يجب ان يدفع ذلك فاضرب المائة في ٤ يحصل ٤٠٠
و ١٠ في ٢٠٠ يحصل ٢٠٠ و ٦ في ٣٠٠ يحصل ١٨٠٠ واجمع

١٠٠

واجمع الديون هكذا

٤٠٠

٢٠٠

٢٠٠٠

٣٠٠

١٨٠٠

٦٠٠

٤٢٠٠

واقسم المجموع الاول على المجموع الثاني هكذا

$$\begin{array}{r} 700 \\ 7 \overline{) 4900} \\ \underline{49} \\ 00 \end{array}$$

يكن دفع ذلك في غاية سابع شهر من أول القرض وعابه نفس

*(الفصل الرابع في الشركة) وهي عبارة عن وضع

شخصين أو أشخاص مبلغا من المال على أن يتخرفيه ويكون الربح أو الخسارة موزعة على حصص كل واحد منهم فتسمى الدراهم الموضوعة رأس المال وكل من الربح والخسارة يسمى بالمقسوم (والم) أن نسبة حصة كل شريك من رأس المال اليه كنسبة ماله كل من الربح والخسارة الى المقسوم أي الربح أو الخسارة ثم ان الشركة قد ينظر فيها الى رأس المال والمقسوم فقط فيقال لها الشركة البسيطة وقد ينظر الى ذلك وإلى الوقت أيضا فيقال لها الشركة المركبة (أما الاول) فطريقه ان تضع جداول مربعاته طولها بعدد الشركاء وعرضها مربعات لاسماء الشركاء وتكتب اسماءهم فيها ومربعات لاسم كل سهم رقم بحذاء اسم صاحبه ومربعات لصح المقسوم ومربعات بقدر أضلاع المقسوم عليه ثم تضع فوق مربعات الأضلاع أرقام تلك الأضلاع مقدما الاقل فالأقل الى جهة الصبح استحضانا أربا لعكس الا الاصم فيؤخر ثم ترقم فوق مربعات الربح أو الخسارة عدده وفوق مربعات السهام مجموعها ثم تضرب ٢٠ كل شريك في المقسوم أي الربح أو الخسارة وتقسم الحاصل على كل ضلع من الأضلاع مبتدئا من الضلع الأخير فما خرج من كل قسمة على كل ضلع انقصه على الضلع الذي قبله وهكذا وان بقي من كل قسمة كسر فائتته في مربعه محاذيا لاسم صاحبه فما حصل من القسمة الأخيرة ضعه في مربع الربح محاذيا كلاً لاسم صاحبه وان لم يبق في القسمة كسر فصره الى مربعه يخرج نصيب كل شريك صحبها بكسورها (مثال) ذلك ان يقال ثلاثة رجال اشتركوا في تجارة لاهدم ٣٥ ديناراً وللثاني ٢٠ وللثالث ١٥ فربحوا ١٩ ديناراً فكم يكون نصيب كل واحد منهم فاصنع جداول هكذا

١٠	٧	١٩	٧٠
٠٥	٣	٩	٣٥
٠٠	٣	٥	٢٠
٠٥	٠	٤	١٥

فارسم سهام كل شريك في جداول السهام محاذيا كل سهم لصاحبه وارسم الربح فوق الجداول التي بعدها ثم اجمع السهام بحصول المجموع ٧٠ ضعها فوق جداول

السهام فتجد أضلاعها عشرة وسبعة فتضع لها جداولين سبعة فوق أولها وعشرة فوق ثانيها ثم تضرب ٣٥ في ١٩ الربح بحصول ٦٦٥ فتقسمها على الضلع الأخير يخرج ٦٦ ويبقى كسر ٥ فترفعها في مربعتها تحت العشرة ثم تقسم الخارج وهو ٦٦ على ٧ الضلع الثاني يخرج ٩ فتضعها في مربع الربح ويبقى كسر ٣ فترفعها في مربعتها تحت الضلع المقسوم عليه ثم تضرب ٢٠ سهام الثاني في ١٩ الربح بحصول ٣٨٠ فتقسمها على العشرة يخرج ٣٨ ولا كسر فصر في مربعه ثم تقسم الخارج على ٧ الضلع الثاني يخرج ٥ فترفعها كما

والحاصل في الثمانية يحصل ثلاثمائة وستون (ثم اضرب بسط الرابع) وهو خمسة في السبعة والحاصل في الخمسة والحاصل في الثلاثة يحصل ثمانمائة وخمسة وعشرون (وقد تم العمل فاجمع الحواصل الاربعة) يحصل ألفان ومائة وسبعة عشر وهو البسط المطلوب والاختبار ان تحصل مقاماً جامعاً للكسور وتأخذ منه الكسور المفروضة يكن البسط المطلوب ففي هذا المثال المقام الجامع للكسور ثمانمائة وأربعون حاصلة من ضرب ثلاثة في خمسة والحاصل في سبعة والحاصل في ثمانية ثمانمائة وستون وأربعة أخماسه ثمانمائة وستون وثلاثة أسباعه ثلاثمائة وستون وخمسة أثمانه ثمانمائة وخمسة وعشرون ومجموعه ألفان ومائة وسبعة عشر كما ذكرنا فقس على ذلك ما تشبهه (وأما المستثنى) فهو ما خرج

تقدم ويبقى كسر ٣ فترفعها كما تقدم ثم تضرب ١٥ سهم الثالث في ١٩
الربح يبلغ ٢٨٥ فتقسمها على عشرة يبقى كسر ٥ فتضعها كما مر وتقسّم الخارج
وهو ٢٨ على ٧ الضاع الثاني فيقسم صحتها فصر في مربعه ونضع الخارج وهو

$$٤ في مربع الربح فزال الاول ٩ دنائير و $\frac{٥}{١٠} \frac{٣}{٧}$ ونال الثاني ٥ دنائير و $\frac{٣}{٧}$$$

ونال الثالث ٤ دنائير و $\frac{٥}{١٠} \frac{٣}{٧}$ (وامتناعه) بان تجمع الكسور بعضها

الى بعض حتى يبلغ صحتها فتجده مع الصحيح فان سادى المجموع مجموع الربح
فالعامل صحيح والا فلا فان كان في المقسوم كسرا فاستخرج بسط المقسوم واقسمه
على اضلاع مجموع السهام ثم على أنة المقسوم بعد ان تزيد على اضلاع الصحيح
من المقسوم عليه ضلعا من مخرج كسر المقسوم أو ضلعين بحسب الكسر وتقسّم
كما في الصحيح عينا بعين يخرج ما لكل واحد صحتها وكسرا (مثاله) ان يقال رجلان
اتجرا لاجدهما ثلاثة دنائير وللاخر أربعة دنائير فربما خمسة دراهم ورابع
دراهم فكم يكون نصيب كل واحد منهما منها فابسط الخمسة والرابع بحصل أحد
وعشرون اجعلها مقسومة واقسمها على السبعة ضلع مجموع السهام ثم
على الاربعة امام المقسوم هكذا

			١						
			٥	٤					
٧	٤	٢	١	٧					
٠	١	٢	٣	٠					
٠	٠	٣	٤	٠					

يكن الخارج لصاحب الثلاثة درهمين ورابع درهم
واصاحب الاربعة ثلاثة دراهم وان كان في كل من
المقسوم والمقسم عليه كسر كان يقال شخصان وضعا
في متجر دراهم لاجدهما أربعة دراهم وثلاث ولاخر

ثلاثة دراهم ورابع فرربما خمسة دراهم وربما فكم يخص كل واحد منهما
(فما ريقه) ان تضرب بسط كل نصيب في المخرج المشترك بين الانصباء وتقسّم
حاصل كل ضرب على مخرج كسره والخارج بالقسمة على كل هو سهامه ثم تجنس
المقسوم ثم تصنع جداول للسهام وجداول للمقسوم وجداول لاضلاع المقسوم
دائمه والمخرج كسر المقسوم ثم تضرب سهام كل في المقسوم وتقسّم حاصل ضرب كل
على اضلاع مجموع الانصباء الذي هو المقسوم عليه ان كان ذا اضلاع وان لم
يكن فعلى عينه ثم على مخرج كسر المقسوم فما خرج فهو المطلوب ففي المثال
المخرج المشترك للانصباء اثنا عشر فاضرب بسط الاول وهو ثلاثة عشر في اثني
عشر يحصل ١٥٦ اقسمها على ثلاثة مخرجه يكن الخارج ٥٢ وهو سهام الاول
ثم اضرب بسط الثاني وهو ثلاثة عشر في المخرج المشترك يحصل ١٥٦ اقسمها
على أربعة مخرجه يكن الخارج ٣٩ وهو سهام الثاني ثم اصنع لها جداول وارقم
مجموع السهام فوق جداولها ومجنس الربح فوق جدول والمقسوم عليه فوق
الجدول الاخير ومخرج كسر المقسوم فوق الجدول الذي قبله كما ترى صوردها
واضرب الاثنين والخمسين في أحد وعشرين مجنس الخمسة والرابع واقسم الحاصل
على أحد وتسعين المقسوم عليه ثم على الاربعة مخرجه كسر المقسوم يخرج ثلاثة

الربح في الجداول ان تضرب في واحد
وتقسّم الجداول على
الربح في الجداول ان تضرب في واحد
وتقسّم الجداول على

بعضه باداة الاستثناء كالا وغيره وسوى
بلغاتها ونحلا وعدا وحاشا وهو قسمان
متصل ومنقطع (فان كان) منقطعا
وهو ان يكون الاستثناء من الواحد
الكامل فيكون استثناء كسر من صحيح
(كثنتين ونصف ثلث الا تسعا ونصف
تسع) أي الاتسع الواحد الصحيح

ونصف تسعه (فضع ذلك هكذا $\frac{١}{٢} \frac{٢}{٣}$ فيها ما

الا $\frac{١}{٢} \frac{١}{٩}$ وبسطه كالخلاف بضرب

بسط كل سطر في أنة السطر (الاخر)
وزيد على الخلف (بما ربح الاقل من
الاكثر ففي المثال المذكور اضرب بسط
الاول وهو خمسة) حاصلة من ضرب
ما على الامام الاول وهو اثنان في الامام
الذي يليه وهو اثنان أيضا وحاصل ما على
رأسه وهو واحد عليه وهكذا العمل
في كل منسوب كما تقدم بيانه في أنة
السطر الثاني وهي تسعة واثنان

١ < حق الجدول ان يكون هكذا

٧	٤	٥	١	٧
٠	١	٢	٣	٠
٠	٠	٣	٤	٠

ثم اضرب التسعة والثلاثين في أحد وعشرين واقسم الحاصل على أحد وتسعين
ثم على الأربعة يخرج اثنان وربع نخس الاول ثلاثة والثاني اثنان وربع
وهذا صورة الجداول

ج

٩١	٤	٥١	٩١
٤	٤	٤	٤
٠	٠	٣	٥٢
٠	١	٢	٣٩

١
٣
١
٤

(وامتحان) يجمع الكسور بعضها الى بعض وجمع
صحيحها الى الصحيح فان خرج ما يساوي المقسوم الصحيح
والكسر كان العمل صحيحا والا فلا (فائدة) اذا علمت
استحقاق كل شخص من دار مثلا من الاجرة ولم تعلم
ما يخصه من القراريط فاجعل مال كل شخص من
الاجرة سهاما واقسم على اضلاع مجموعها أربعة

وعشرين قيراطا يخرج مال كل من القراريط صحيحا وكسرا وقس عليه ما قسمه
وهذا الباب باب عظيم في الحساب وهذه القاعدة صالحة لقسمة الموارث والعقار
بالسهام أو القراريط وقسمة المحاصة (مثال الاول) ان يقال مات رجل عن ٦
بنات و ٤ أولاد و ٤ زوجات وأبوين وخلف ٣٦٥ دينارا فكم يخص كل
واحد منهم من هذه الدنانير (فطريقه) ان تنظر أصل المسئلة فتجد ٢٤ لوجود
السدس والثمن فللاربعة الزوجات الثمن ٣ منكسرة على رؤسهن فاحفظ الرؤس
٤ ولكل من الابوين سدس مجموعهما ٨ منكسرة عليهما فبقي للأولاد والبنات
١٣ منكسرة على رؤسهم ومباينة لها لانها ١٤ على حساب الذكر برأسين فلفظنا
رؤسهم ونظرنا بينها وبين المحفوظ الاول فوجدنا بينهما التوافق بالنصف ضربنا
نصف أحدهما في كامل الآخر حصل ثمانية وعشرون ضربناها في أصل المسئلة
خرج حاصل الضرب ٦٧٢ فنما تصح المسئلة فسهام الاولاد والبنات ٣٦٤ لكل
بنت ٢٦ ولكل ابن ٥٢ وسهام الاربع الزوجات ٨٤ لكل زوجة ٢١
وسهام الابوين ٢٢٤ لكل واحد منهما مائة واثنان عشر اذا عرفت ذلك فاصنع
جداول مربعاتها طولها بعدد الورثة وعرضا مربعات للسهام ومربعات للمقسوم
ومربعات بقدر الاضلاع كما تقدم في الشركة ثم تضرب سهام كل واحد في المقسوم
وتقسم حاصل ضرب كل على الاضلاع فما حصل من الكسر فضمه في مربعاته
وحاصل قسمة كل تقسمه على ما قبله الى ان تنتهي القسمة على نسق ما تقدم وهذه
صورة العمل

(يحصل) بالضرب (تسعون) وان شئت
فاضرب التسعة في الاثنين يحصل ثمانية
عشر واضرب الخمسة في الثمانية عشر
يحصل ما ذكر (و) اضرب (بسطة
الثاني) وهو ثلاثة (في أربعة الاول)
وهي ستة كما عرفت (يحصل) بالضرب
(ثمانية عشر ثم اطرح أقل الحاصلين)
وهو ثمانية عشر (من أكبرهما) وهو
تسعون (يبقى) بعد الطرح (اثنان
وسبعون وهو) أي الباقي (البسطة
المطلوب) بعد الاستثناء (ونسبته) أي
نسبة الباقي الى مسطح الأربعة (ثلثان)
لان الواحد الكامل مائة وثمانية
حاصلة من ضرب احدى الاول وهما
ثلاثة واثنان في احدى الثاني وهما
تسعة واثنان ونسبة الباقي بعد الطرح
وهو اثنان وسبعون الى الواحد
الكامل ثلثان والاختبار ان تطرح
تسع الواحد الكامل ونصف تسعه من
مجموع الثلثين ونصف الثلث يبقى منه

بجمع السهام
بجمع النواصير

٨	٧	٦	٢	٣٦٥	٦٧٢	ان	
٤	٦	٢	٠	٢٨	٥٢	ابن	
٤	٦	٢	٠	٢٨	٥٢	ابن	
٤	٦	٢	٠	٢٨	٥٢	ابن	
٤	٦	٢	٠	٢٨	٥٢	ابن	١٣
٢	٣	١	٠	١٤	٢٦	بنت	
٢	٣	١	٠	١٤	٢٦	بنت	
٢	٣	١	٠	١٤	٢٦	بنت	
٢	٣	١	٠	١٤	٢٦	بنت	
٢	٣	١	٠	١٤	٢٦	بنت	
٢	٣	١	٠	١٤	٢٦	بنت	
٢	٣	١	٠	١٤	٢٦	بنت	
١	٦	٤	٠	١١	٢١	زوجة	٣
١	٦	٤	٠	١١	٢١	زوجة	
١	٦	٤	٠	١١	٢١	زوجة	
١	٦	٤	٠	١١	٢١	زوجة	
٠	٠	٤	١	٦٠	١١٢	اب	٤
٠	٠	٤	١	٦٠	١١٢	ام	٤
						٤	٤

البسط المطالب لوب في المثال الواحد
الكامل مائة وثمانية تسعة ونصف
تسعة ثمانية عشر اطرحها من ثلثه
ونصف ثلثه وهو تسعون يبقى اثنان
وسبعون كما تقدم هذا اذا كان منقطعا
(وأما اذا كان متصلا وهو ان تستثنى
ما بعد الا ممّا) أى من الكسر الذى
(قبلها) فيكون استثناء كسر من كسر
(وبسطه) أى بسط المتصل يحصل
(بضرب) بسط (المستثنى منه) وهو
ماتربل الا (فى أئمة المستثنى) وهو
ما بعدها (وفى بسطه) أى بسط المستثنى
(وطرح أقل الحاصلين من أكبرهما
فما بقى) بعد الطرح (فهو بسطه)
المطلوب فاذا أردت معرفة الباقي بعد
الاستثناء (اقسمه) أى البسط الباقي
(على مجموع الأئمة فما خرج) بالقسمة
(فهو الباقي بعد الاستثناء ومثال من
ذلك اذا قيل لك كم بسط أربعة
أخماس وربع الخمس الا ثلثا وثلاثة

فصل نصيب كل ابن ٢٨ ديناراً $\frac{٤٦٢٠}{٨٧٦٢}$ ونصيب كل بنت ١٤ ديناراً

و $\frac{٢٣١٠}{٨٧٦٢}$ وحصل نصيب كل زوجة ١١ ديناراً و $\frac{١٦٤٠}{٨٧٦٢}$ وحصل

نصيب الاب ٦٠ ديناراً و $\frac{٤}{٦٢}$ ونصيب الام كذلك (وامتثانه) كما تقدم

وقد عرفت قيمة القراريط عليها نظير ذلك عينا بعين (مثال) ذلك ان يقال لزيد في

دكان قيراط و $\frac{٢}{٤}$ واعمرو قيراطان و $\frac{٤}{٥}$ ولبكر ثلاثة قيراط

و $\frac{١}{٥}$ والجميع باعوا حصصهم على آخرى ٣٥ فكم يعطى كل واحد

منهم من الثمن (طريقة) ان تضرب بسط سهام كل شخص في المخرج المشترك
للكسور وهو ستون ثم اقسام حاصل كل ضرب على أئمة كسره فمخرج قسمة كل

هو سهامه فضعه في مربعه الحاذي لاسمه كما تقدم ثم اصنع جداول للمقسوم
وجداول بعدة اضلاع المقسوم عليه الذي هو مجموع السهام ثم اضرب سهام
كل في المقسوم واقسم الحاصل على الاضلاع كما تقدم ففي المثال تضرب بسط
مالزبد وهو ١٩ في المخرج المشترك وهو ستون وتقسم حاصل الضرب على أئة
كسره وهو ثلاثة وأربعة يخرج ٩٥ فهو سهامه ثم تضرب بسط مالعمرو
وهو ٤٩ في المخرج المشترك وتقسم حاصل الضرب على أئة كسره يخرج ١٤٧
فهو سهامه ثم تضرب بسط ما بكر وهو ٦٦ فيه أيضا وتقسم كما تقدم يخرج
هكذا ١٩٨ فهو سهامه ثم تصنع له جداول كما سبقت ثم تضرب بسط
سهام كل في وفق المقسوم وهو ٧ ثم تقسم الحاصل بالضرب على اضلاع
وفق مجموع بسط السهام هكذا صورته

٧		٣٥		٤٤٠	
١١	٨	٣٥	٤٤٠	١١	٨
٥	٤	٠٧	٩٥	٥	٤
٦	٥	١١	١٤٧	٦	٥
٠	٦	١٥	١٩٨	٠	٦
١١		١٦		٣٥	

فصل لزيد ٧ و $\frac{٥}{١١}$ ولعمرو

١١ و $\frac{٦٥}{١١٨}$ وبكر ١٥ و $\frac{٦}{٨}$

(ومثل ذلك) قسمة القراريطا على الورثة

بان تضرب سهام كل وارث في عدة

القراريطا المقسومة ثم تقسم حاصل الضرب على اضلاع مجموع السهام كما تقدم
يخرج حصة كل وارث (مثال ذلك) ان يقال مات رجل عن ثلاثة أولاد وزوجة
وأب وخلف دارا فيكم قيراطا حصة كل واحد منهم فسالتم من أربع وعشرين
لوجود سدس الأب وثلث الزوجة وصحت من ٧٢ لانكسار سهام الأولاد وهي
١٧ عليهم فضر بنار وسهم في أصل المسئلة فصحت كذلك فسهام الأولاد منها ٥١
أكل واحد ١٧ حاصل من ضرب سهام مسالته في ٣ جزء السهم وسهام
الزوجة ٩ حصة من ضرب سهام مسالته في جزء السهم وسهام الأب ١٢
حصة من ضرب سهام مسالته في جزء السهم ثم اصنع لها جداول كما مر واضرب
سهام كل في عدة القراريطا واقسم حاصل كل ضرب على اضلاع مجموع
السهام ان لم يكن بين المقسوم والمقسوم عليه توافق والا فاضرب كل سهام في
وفق المقسوم واقسم الحاصل على اضلاع وفق المقسوم عليه هكذا صورة الجداول
يخرج حصة كل واحد منهم فلكل ابن ٥

قراريطا و $\frac{٦}{٩}$ وللزوجة ٣ قراريطا وللاب

٤ قراريطا (ومثل ذلك قسمة الغرماء بان تجعل
كل دين من ديون المدين في مربع وتجمع
الديون وتقسم ما يراد قسمته على اضلاع مجموع
الديون أو وثقه ان توافق كما تقدم يخرج حصة

كل دائن (مثال ذلك) ان يقال مات رجل وخلف ٥٠ ريالا وعلية دين

٩	٢٤	٧٢	
٦	٠٥	١٧	ابن
٦	٠٥	١٧	ابن
٦	٠٥	١٧	ابن
٠	٣	٠٩	زوجة
٠	٠٤	١٢	أب

أرباع الثلث (أي الا ثلث الأربعة
أخماس وربع الخمس وثلاثة أرباع
ثالث ذلك) فآزل ذلك هكذا

$\frac{١}{٤}$ الا $\frac{٣}{٤}$ ثم اضرب بسط

الأول وهو سبعة عشر) حاصلة من
ضرب ماعلى الامام الأول وهو أربعة
في الامام الذي يليه وهو أربعة أيضا
وحل ماعلى رأسه وهو واحد عليه
(في أئة الثاني) وهو ثلاثة وأربعة
(بحصل) من ذلك (مائتان وأربعة)
حاصلة من ضرب سبعة عشر في اثني
عشر (ثم) اضرب السبعة عشر بسط
الأول (في بسطه) أي بسط الثاني أيضا
وهو سبعة (بحصل) بالضرب مائة
وتسعة عشر (ثم اطرح هذا الحاصل
الثاني) وهو مائة وتسعة عشر (من
الحاصل الأول) وهو مائتان وأربعة
(يبقى) منه بعد الطرح (خمس
وغتانون وهو) أي الباقي (البسط

لعمر ٧٢ ريالاً وبكر ٣٥ ريالاً وزيد ٤ ريالاً وأردنا تقسيم ماخافه على ديونه فحكم بخص كل واحد منهم فاصنع جداول كما تقدم وضع السهام كما تقدم واضرب سهام كل في جميع التركة واقسم حاصل ضرب كل على اضلاع مجموع السهام يخرج حصة كل وهذه صورتها

٣	٧	٧	٥٠	١٤٧
٠	٣	٣	٢٤	٠٧٢
١	٢	٦	١١	٠٣٥
٢	١	٤	١٣	٠٤٠
	١	١	٢	

فصل لعمر ومنها ٢٤ و $\frac{٠٣٣}{٣٧٧}$

وبكر ١١ و $\frac{١٢٦}{٣٧٧}$ وزيد ١٣

و $\frac{٢١٤}{٣٧٧}$ (وأما الشركة المركبة) وهي ما ينظر فيها إلى الربح والوقت معا

(وطريقها) ان تضرب مال كل شريك من رأس المال في مدة عمله وتضع حاصل كل ضرب في مربعه كما تقدم ثم تجمع حواصل الضرب وتعلمها إلى اضلاعها وتقسم الربح أو الخسارة على الاضلاع أو وفقها على وفقها كما تقدم يخرج حصة كل شريك (مثاله) ان يقال زيد وضع ٣٥ ريالاً في متجر في مدة ثلاثة أشهر وعمر ووضع ٢٥ ريالاً في مدة أربعة أشهر وبكر وضع ٦٠ ريالاً في مدة ستة أشهر فحصل لهم ربح ١٠٠ فحكم يكون نصيب كل واحد منهم حتى لا يحصل على كل واحد منهم ظلمة باعتبار اختلاف المدد فاضرب مال زيد في مدته يحصل ١٠٥ ومال عمر وفي مدته يحصل ١٠٠ ومال بكر في مدته يحصل ٣٦٠ واجمع الجميع يحصل ٥٦٥ واستخرج الوفق يخرج وفق السهام ١١٣ ووفق الربح ٢٠ فاصنع لها جداول كما تقدم واضرب سهام كل في وفق المقسوم واقسم الحاصل على وفق المقسوم عليه كما تقدم يخرج مال كل هكذا صورته

فخص زيدا من الربح ١٨ و $\frac{٦٦}{١١٣}$

وعمر ١٧ و $\frac{٧٩}{١١٣}$ وبكر ٦٣

و $\frac{٨١}{١١٣}$ (تنبيهان الاول) ان جميع

هذا الفصل تكون القسمة على الاضلاع ان كان المقسوم عليه ذا اضلاع ومنطقا والا فعلى ذات المقسوم

١١٣	١٠٠	٥٦٥	١٢٠		
٦٦	١٨	١٠٥	زيد	٣٥	٣
٧٩	١٧	١٠٠	عمر	٢٥	٤
٨١	٦٣	٣٦٠	بكر	٦٠	٦

عليه فان بقي منه كسر فهو أجزاء منه وان كان المقسوم مجنسا عن صحيح فبعد قسمته على اضلاع المقسوم عليه تقسمه على مخارج كسور المقسوم فما حصل فهو صحيح المطلوب والباقي كسر (الثاني) اذا حصل في المادة كسر فجنس جميع المدد المفروضة إلى جنس ذلك الكسر واضرب كل رأس مال في مجنس كسره وتم العمل (مثاله) ان يقال رجل وضع في متجر ٣٠ ريالاً في مدة ثلاثة أشهر

المطلوب اقسمة على مجموع الأثمة الاربعية بعد وضعها وعلها الخطا هكذا ٣٤٤٥ مقسما للخمسة ثم الاربعية ثم الاربعية الاخرى ثم الثلاثة ثم تبدأ بالقسمة على الثلاثة وما خرج اقسمة على الاربعية وما خرج اقسمة على الاربعية الثانية وما خرج اقسمة على الخمسة فان انكسر شيء ضعه فوق المنكسر عليه على الخطا (يخرج الباقي بعد الكسر المستثنى) وذلك خمس وثلاثة أرباع الخمس وثلاث ربيع ربيع الخمس هكذا $\frac{١٠٣١}{٣٤٤٥}$ والاختبار

ان تضرب الأثمة بعضها في بعض يحصل الواحد الكامل خذ أربعة أنجاسة وربع خمسة وذلك مائتان وأربعة لان الواحد الكامل مائتان وأربعون فاطرح من المائتين والاربعة ثلثها وثلاثة أرباع ثلثها وذلك مائة وتسعة عشر يبقى من الواحد

ونصف و آخر ٢٠ ربالا في مدة خمسة أشهر ورابع وآخر ٦٠ ربالا في مدة ستة أشهر وثلاثة أرباع شهر فرج أربعين ربالا بخمس كل مدة الى أرباع فمكان مدة الاول ١٤ والثاني ٢١ والثالث ٢٧ واضرب كل مدة في رأس مال كل مكان الاول هكذا ٤٢٠ والثاني هكذا ٤٢٠ والثالث هكذا ١٦٢٠ واتقسم كما تقدم فكان الاول والثاني ست ربالا وأربعة أسداس ربالا وأربعون جزءا من أحد وأربعين جزءا من سدس ربالا ولثالث ستة وعشرون ربالا وسدسان وجزآن من أحد وأربعين جزءا من سدس ربالا هكذا صورة جدولها (وامتصان) الجميع نظير

مائة قدم بان تجمع كسور كل ضلع مئة مئة من آخر كسور الاضلاع فاحاصل جمع كل تقسيمه على العدد الذي فوق الضلع وحاصل قسمة كل تقسيمه الى كسور ما قبله من الضلع ان كان قبله ضلع والا فهو صحيح ثم اجمع الصحيح فان ساوى المجموع المقسوم فالقسمة صحيحة والا فلا (فائدة) اذا بقيت كسور وأردت معرفة قدرها صحبا من جنس ماتحت فـالة المقسوم كان بقيت كسور من جنس الربالا وأردت ان تعرف مقدارها من القروش (طريقة) ان تأخذ بسط كسور كل نصيب وتجعله سهاما وتصنع لها جداول بقدرها واضرب كل سهم في قيمة الواحد الصحيح من جنس النازل كقيمة الربال من القروش وتقسيم حاصل كل ضرب على الاضلاع التي قسمت عليها في قسمة الصحيح فما خرج من الصحيح والكسور فهو المطلوب (مثاله) ما اذا قيل اشترك زيد وعمر في تجارة رأس مال الاول ١٢ والثاني ١٣ وربحا ٧ ربالا فصنعنا هكذا

٢	١٥	٦٢	١١٠	٢٤٦٠	٤١٠	٦	٤١
٤							
٢	٣	١٤	٣٠	٦٠٤٢٠	٦	٤	٤٠
٤							
١	٥	٢١	٢٠	٦٠٤٢٠	٦	٤	٤٠
٤							
٣	٦	٢٧	٦٠	١٦٢٠	٢٦	٢	٥٢
٤							

٢ ٢
١٢ ٤٠

بالمطريقة المتقدمة نخص زيدا ٣ و ١/٥ و ١/٥

٥	٥	٧	٢٥
٤	١	٣	١٢
١	٣	٣	١٢

ونخص ٤ را ٣ و ١/٥ و ١/٥ بخمسنا كسور الاول

يحمل ٩ والثاني يحمل ١٦ فصنعنا لها جداول لتصير هذه الكسور قروشا وهذه صورتها

٥	٥	٢٨	٢٥
٢	٥	١٠	٩
٣	٤	١٧	١٦

فصل الاول قروش ١٠ زيد و ٢/٥ ولثاني

قروش ١٧ و ٢/٥

الكامل بعد ذلك خمسة وثمانون وهو البسط المتقدم فالعمل صحيح ولو بقي غير ذلك لكان آية الخطا والله أعلم

(فصل) في بيان الصحيح المقرون بالكسر سواء كان الصحيح مقدما على الكسر أو مؤخرا منه أو متوسطا وقد بدأ بالقسم الاول فقال (وان كان مع الكسر صحيح فان كان الصحيح مقدما على الكسر اضربه) أي اضرب الصحيح (في أمثله) أي أمثله الكسر (واجمع الحاصل) بالاضرب الى بسط الكسر يحصل بسط الجميع (ومثال من ذلك اذا قيل لك بسط خمسة) صحيحة (وثلاثين ورابع ثلث فاقول

هكذا ٥ و ٢/٣ ثم اضرب

الخمس) الصحيحة (في الثلاثة مقام الثلاثين) يحصل خمسة عشر (و) اضرب الخارج وهو خمسة عشر في الاربعة مقام ربع الثالث (يحصل) بالاضرب

وهكذا تصنع الى أن يبقى قدر يتساع فيه (خانة) في معرفة استخراج زكاة
النقدين (وطريقه) ان ترقم عشرة وأربعة هكذا ٤ ١٠ ثم تقطع خانة من أول
مراتب ما أردت استخراج زكاته وتضع المقطوع فوق العشرة ثم تقسم الباقي
على أربعة فما حصل من الكسر ضعه فوق المقسوم عليه فاصل القيمة هو صحيح
الزكاة وما حصل من الكسر فكسر من واحد صحبه فاذا أردت تحويله الى جنس
ما تحت عملة المخرج فاضرب بسماه في قيمة واحد المخرج من عملة المحول اليه فلو
قبل ما زكاة هذا العدد ٣٩٤ من الريالات السينكو بسـ ٣٧ الريال قرشا
فقطع الاربعة وضعتها فوق العشرة واقسم الباقي على أربعة يكن الخارج تسعة
ريالات وثلاثة أرباع وأربعة أعشار ربع ريال فلوها قرشا بان تضرب
بسماها وهو أربع وثلاثون في قيمة الريال السينكو وهو سبع وثلاثون يكن
الخارج هكذا ١٢٥٨ فاقطعها كما تقدم واقسم الباقي على أربعة يكن الخارج
احدا وثلاثين قرشا وربع قرش وثمانية أعشار ربع قرش فكان جملة الزكاة
تسعة ريالات واحدا وثلاثين قرشا وثمانية عشر بارة وهذه صورة العمل

$$\begin{array}{r} ٤ \quad ٤٣ \text{ كسور من ريال} \\ \hline ٩ \quad ١٠٤ \\ \hline ٣٩ | ٤ \\ \hline ٣٦ \\ \hline ٣ \\ \hline ٨١ \text{ كسور من قروش} \\ \hline ١٠٤ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٤ \\ \hline ٣١ | ١٢٥ | ٨ \\ \hline ١٢ \\ \hline ٠٠٥ \\ \hline ٤ \\ \hline ١ \end{array}$$

وقس عليه زكاة الدنانير فهو على هذا النقي ويمكن استخراج الزكاة بطريق الكسر
العشري وذلك بان تضرب ما أريد استخراج زكاته في خمس وعشرين وتقطع من
حاصل الضرب بالفاصلة ثلاث مراتب من أولها فاذا بقي كسر عشري اضربه في قيمة
واحد المخرج من جنس عملة ما تحتها في المثال المذكور تضرب الثلاثمائة وأربعة
وتسعين في خمس وعشرين يحصل هكذا ٩٤٨٥٠ فاقطع بالفاصلة كما رأيت يكن
الخارج تسعة ريالات وثمانية أعشار ريال وخمسة أعشار عشر من الريال فاذا
أردت مقداره من القروش فاضرب صورة الكسر العشري في سبع وثلاثين قيمة
السينكو يخرج هكذا ٣١٤٤٥٠ أي أحد وثلاثون قرشا وأربعة أعشار

(ستون زد عليه) أي على الحاصل
(بسما الكسر) وهو تسعة (يحصل
البسط المطاوب وهو تسعة وستون
هكذا ٦٩) وفومها ثلاثة أرباع
(وان كان الصحيح مؤخر) من الكسر
(فاضربه) أي الصحيح المؤخر (في
البسط) أي بسما الكسر من غير
ضرب في الامام (ومثال من ذلك اذا
قبل لك البسط خمسة أسباع وثلاثة
أرباع - سبع وخمسة) صحبة فاقول
هكذا $\frac{٣٥}{٥٤٧}$ ثم اضرب بسما

الكسر وهو ثلاثة وعشرون) حاصلة
من ضرب ماء على الامام الاول وهو
خمسة في الامام الذي يليه وهو
أربعة وحاصل ما على رأسه عليه في
الخمس الصحيحة (يجتمع) بالاضرب (مائة
وخمسة عشر هكذا ١١٥) ونوعه
أرباع أسباع وذلك لان الخمسة الصحيحة
اذا ضربتها في مخرجي الكسر حصل

يعني من الالف يشهد كيفية
عمله الآتي في الصحيفة الثانية
ولأن الخمسة والعشرين هي
ربع عشر الالف كما هو ظاهر
لنقله ا هـ ش

قوله واربعة انجاس الخ صوابه وثمانية اعشار الثمن وعشر عشر الثلث ١٥

قرش و نصف عشر قرش وهو ثمانية عشر بارة (فائدة) اذا اردت استخراج الزكاة
للسنين الماضية (فاعلم) ان الذي استحق للزكاة لا يجب اخراج زكاته فلو كان
الذي لم يخرج زكاته اربعة سنين ربالا في مدة سنتين كان المخرج لاول السنة ربالا
واحدا ولثاني سنة تسعة اعشار ربال وسبعة اعشار عشر ربال وخمسة اعشار
عشر عشر ربال (فطريقه) ان تستخرج زكاة اول سنة بطريق الكسر العشري
ثم تطرحها من الاصل وتستخرج زكاة الباقي وتطرح الحاصل من الباقي ثم
تستخرج زكاة باقي الباقي وتطرح الحاصل من باقي الباقي وهكذا ثم تجمع
مجموع الزكوات لحاصل الجمع هو الذي يجب اخراجه عن السنين المطلوبة فاذا
فرض ان الذي لم يخرج زكاته ثمانون دينارا في مدة ثلاث سنين فكم يجب عليه
اخراج زكاته فالجواب خمس دنانير وكسور عشرية هكذا ٨٥١٢٥ فاذا حولتها
الى كسور دارجة بان ضربتها في ثمانية وقسمت الحاصل على اضلاع مائة ألف
والحاصل على ثمانية كان الخارج ستة اثمان وأربعة انجاس ثمن ونصف خمس
ثمن هكذا $\frac{186}{10108}$ (وامتدانه) بان تجمع مجموع هذه الزكوات الى الباقي
من الاصل فان رجع كما كان فهو صحيح والا فلا كما يتضح لك جميع ذلك في
صورة العمل (واعلم) ان الحاصل في كل ضرب يقطع منه مراتب بقدر مراتب
الكسور العشرية في المضروبين فما من يسار الفاصلة صحيح المطلوب وما من
يمينها هو كسور عشرية وهذه صورة العمل هكذا

زكاة اول سنة

زكاة ثاني سنة

٨٠
٧٨
٤٠٢٥
٣٩٠
١٥٦
١٤٩٥٠
٧٨٠٠
٧٦٤٠٥
٤٠٢٥
٣٨٠٢٥
١٥٢١٠

مائة وأربعون فاذا أخذت من الحاصل
خمس أسباعه وثلاثة أرباع سبعة كان
مائة وخمس عشر كما تقدم (وان كان
الصحيح متوسطا) بين كسرين فله
معنيان أحدهما أن يكون (مضافا
للكسر) الاول فقط (تضرب بسط
الكسر الاول فيه) أي في الصحيح
الآخر عنه (ثم تضرب الحاصل) بالضرب
(في امام الكسر الاخير) فيصير الكسر
والصحيح بمنزلة الصحيح المقدم على
الكسر (وتحفظ الخارج) بالضرب (ثم
تضرب بسط الكسر الاخير في اثمة
الكسر الاول وتجمع الخارجين الى
المحفوظ) بالعمل الاول فما اجتمع هو
الجواب المطلوب (ومثال من ذلك اذا
قيل لك بسط أربعة أسباع وثلاثة
أرباع سبع الخمسة وثلاثا) بالنصف
عاطفا على أربعة أسباع أي بسط
أربعة أسباع وثلاثة أرباع سبع
خمس وابسط الثلث (فازل هكذا

زكاة ثالث سنة ١٤٩٠١٢٥

٧٦٤٠٠٠٠٠

٧٤٤١٤٨٧٥

٠٢٤٠٠٠٠٠

٠١٤٩٥٠٠٠

٠١٤٩٠١٢٥

٨٠٤٠٠٠٠٠

*(الفصل الخامس) في عمل المناصفة وهي عبارة عن ان يموت شخص وقبل قسمة تركته يموت شخص أو أشخاص من ورثته وقبل قسمة تركته يموت شخص أو أشخاص من ورثته وهكذا (وطريق) قسمة تركته ان تصح مسالته أولا بان تصنع جداول للحيت الاول ضامان مرضا وغيره لكل ميت ثلاثة أضلاع عرضية وطولها بعدد الورثة الضاع الاول من ضامني الميت الاول يكتب في مربعاته طولاً أسماء ورثته وفوق الضاع أصل مسالته والضام الثاني من ضاميه يكتب في مربعاته سهام كل وارث من ورثته كل سهم بحذاء اسم صاحبه ويكتب في مربعات الضاع الاول من أضلاع غير الميت الاول أسماء ورثة الميت الثاني فان كان الوارث في الثاني هو الوارث في الاول كان ورث في الثاني بسبب غير سبب الارث في الاول نقات أسماءهم اليه باسم جهة ارثه كأن كان في الاول زوجة وفي الثاني أخت وان لم يكن الوارث في الثاني وارثا في الاول فصفر على المربعات المحاذية لاسمه وزد له أسفل الجداول جداول عرضها ثلاثة أضلاع وطولها بقدر عدد الورثة الزائدة على الورثة في الاولى وفوق ضلع الاسماء بحذاء اسم ميته يكتب مات اذا كان الميت ذكرًا وماتت ان كان أنثى وفوق ضلع أسماء ورثته يرقم أصل مسالته وفي مربعات الضلع الثاني منها سهام كل وارث من ورثته كل سهم بحذاء اسم صاحبه وفوق ضاميه يرقم تصحيح مسالته وفي مربعات الضلع الثالث منها مجموع سهام كل وارث من المسألة التي قبل ويرقم فوق ضاميه جامعة هذه المسألة مع ما قبلها وهكذا تصنع في الميت الثالث والرابع وغيره فبعد كتابة الاسماء وسهام كل وارث بحذاء أسمائهم تنظر بين نصيب الميت الثاني من تصحيح المسألة الاولى وبين مسالته فلا يتخلوا الامر اما ان ينقسم عليها بان يكون بينهما تمائل أو نداخل كان مات رجل عن زوجة وابن من غيرها ثم ماتت عن ابن فان نصيب الزوجة من المسألة الاولى واحد ومسالتها واحد فيبينهما تمائل فقامتهما واحدة أو مات رجل عن أم وزوجة وعم فمسالته من انثى عشر للام الثالث أربعة وللزوجة الربع الثلاثة والباقي للام ثم ماتت الام عن بنت وعاصب فمسالتها اثنتان ونصيبها من الاولى أربعة منقسمة على مسالتها لتداخلها فقامتهما واحدة أيضا واما ان لا ينقسم بان كان بينهما توافق أو تباین فان كان بينهما توافق فخذ وفق مسالته وارقمه فوق تصحيح المسألة التي قبل مسالته بعد الفصل بخط هلالى فهو جزء سهمها ونحو ذلك وفق نصيبه مما قبل مسالته وارقمه

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{3} = \frac{9}{4} \text{ ثم اضرب بسط}$$

الكسر الاول وهو تسعة عشر) حاصلة من ضرب ماعلى الامام الاول فى الامام الذى يليه وحله ماعلى رأسه عليه فى الخسة الصحيحة (و) اضرب (الحاصل) وهو خمسة وتسعون (فى الثلاثة) امام الكسر الثانى (يحصل خمسة وثمانون ومائتان احفظها ثم اضرب بسط الكسر الاخير) وهو واحد (فى أمة الكسر الاول) وهى سبعة وأربعة يحصل ثمانية وعشرون (واجعله الى المقلوظ يكن) الجواب (ثلاثمائة وثلاثة عشر هكذا ٣١٣) ويبان ذلك ان بسط الخسة الصحيحة اثلاث أرباع أسباع أربعمائة وعشرين أربعة أسباعها مائتان وأربعون وثلاثة أرباع سبعها خمسة وأربعون زد على الحاصل وهو مائتان وخسة وثمانون ثلث المقام الجامع للكسور دون الصحيح وهو

فوق تصحيح مسئلته بعد الفصل أيضا بخط هـ لاني فهو جزء مسئلته فان كان
بينهما تباين فجميع مسئلته جزء سـ هم المسئلة التي قبل مسئلته فارقمه فوق
تصحيحها بعد الفصل أيضا وجميع سهامه من المسئلة التي قبل مسئلته جزء سـ هم
مسئلته فارقمه فوق تصحيح مسئلته بعد الفصل أيضا وهكذا تصنع بين الثاني
والثالث وبينه وبين الرابع فتكون كل مسئلة أولى بالنسبة لما بعدها والنظر في
كل مسئلة بين سهام الميت ومسئلته في الميت الثاني وبين مجموع سهامه ومسئلته
في غيره وكيفية استخراج مجموع سهام كل وارث من الجامعة الاولى ان تضرب
سهام كل وارث من المسئلة الاولى في جزء سـ همها ثم من المسئلة الثانية في جزء
سـ همها ان تكرر ارثه فمجموع حاصل الضربين هو مجموع سهامه في المسائلين
وفي الثالثة والرابعة بان تضرب مجموع سـ هم الوارث فيهما في جزء سـ هم جامعة
المسئلة التي قبلها ان ورث فيها قبل وتضرب سـ همها في جزء سـ هم مسئلته
ومجموع حاصل الضربين هو مجموع سهامه فيهما ثم تجمع حاصل الضربين
فترقمه في مربعات ضلع الجامعة كل سهم بحذاء اسم صاحبه وترقم جامعة سهام
المسائل فوق ضلع الجامعة (وكيفية) استخراجها ان تضرب تصحيح مسئلة الميت
الاول في جزء سـ همه فحاصل الضرب جامعة المسئلة الثانية ثم تضربها في جزء
سـ همها فحاصل الضرب جامعة المسئلة الثالثة ثم تضربها في جزء سـ همها فحاصل
الضرب جامعة المسئلة الرابعة كما سيتضح لك جميع ما ذكر بالمثل الا اني (اذا
عرفت) جميع ما ذكر وأردت معرفة ما يخص كل وارث من التركة (فطريقة)
ان تزيد على جدول المناصفة جداول لقسمه التركات طولها بعدد المربعات التي
للميت الاخير وعرضها ضلع للمقسوم و اضلاع بقدر اضلاع المقسوم عليه الذي
هو الجامعة الاخيرة ثم تستخرج اضلاع المقسوم عليه لترقمها فوق اضلاع مربعاتها
بالطريق المتقدم في باب القسمة ثم تقسم جميع التركة عليها أو وفقها على
وفقها ان توافقا بان تضرب مالكل وارث من الجامعة الاخيرة في التركة أو وفقها
ثم تقسم الحاصل على اضلاع المقسوم عليه أو على اضلاع وفقها كما في قسمة الغرام
بحصول نصيب كل وارث صحيحا وكسرا (مثاله) ان يقال مات رجل عن ابنين
وبنتين وزوجة فاصل مسئلته من أربع وعشرين لوجود السدس والثلث وعالت
الى سبع وعشرين اضيق السهام عن الورثة فوضعنا أسماءهم في مربعات الضلع
الاول وهي خمس مربعات بعددهم ووضعنا سـ هم كل واحد منهم في مربعات
الضلع الثاني كل سهم بحذاء اسم صاحبه ورقمنا أصل المسئلة فوق ضلع الاسماء
وتصحيح المسئلة فوق الضلع الثاني الذي للسهام ثم مات الاب عن في المسئلة الاولى
وهي شقيق فتصير الام في مسئلته زوجة والبنت بنت ابن والزوجة غير وارثة
فمسئلته من أربع وعشرين لوجود ثلث الزوجية وثلثي بنتي ابن فاكتب في
المربع الاول من الضلع الاول للميت الثاني مات وفي الثاني منه زوجة محاذية
لام وفي الثالث والرابع بنت ابن محاذية للبنت وصغر على الخامس ليكون
الزوجة غير وارثة وزد أسفل الجدول مربعا واحدا طولا وثلثا عرضا فارقم

أي الثالث ثمانية وعشرون بحصول
ثلاثمائة وثلاثة عشر كما تقدم (وهو)
البسط (المطالوب) والثاني ان يكون
الصحيح مضافا الى الكسر الثاني وقد
بينه بقوله (وأما ان كان الصحيح
مضافا الى الكسر الثاني فاضربه) أي
فاضرب الصحيح المتقدم (في الامام
الثاني واجعل على الحاصل ما) أي
البسط الذي (على رأسه واضرب المجتمع)
كانه صحيح مؤخر عن الكسر (في
بسط) الكسر (الاول) فبصير الكسر
ماخوذا من الصحيح ومن الكسر الذي
بعده (ومثال من ذلك اذا قبل لك
بسط خمسة أسداس وثلث سدس
أربعة صحيحة وثلث) بالجرأى خمسة
أسداس وثلث سدس مجموع الاربعة
والثلث (فاترلهكذا) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$
ثم اضرب الاربعة الصحيحة في الثلاثة
امام الثلث لانه صحيح مقدم على

الشقيق في أوله وارقم فوق الضلع أصل المسئلة وارقم في مربعات الضلع الثاني من أضلاع الميت الثاني سهام كل وارث من التصحيح كل سهم بهذا اسم صاحبه وارقم فوق هذا الضلع تصحيح مسالته وهو هذا نفس أصل المسئلة أعني أربعة وعشرين لانقسامها ثم انظر بين سهام الميت الثاني من مسألة الميت الاول وبين مسالته فتجد بينهما توافقا في الربع فارقم ربع المسئلة وهو ستة فوق تصحيح مسألة الميت الاول بعد الفصل بخط هـ لالى فهو جزء سهمها وارقم ربع السهم وهو واحد فوق تصحيح مسألة الميت الثاني فهو جزء سهمه ثم استخرج جامعة المسئلتين بان تضرب تصحيح المسئلة الاولى وهو سبع وعشرون في جزء سهمه وهو ستة يحصل مائة واثنان وستون ارقمها فوق الضلع الثالث من أضلاع الميت الثاني ثم استخرج مجموع سهام كل وارث من هذه الجامعة بان تضرب سهام الام في المسئلة الاولى وهى أربعة في جزء سهمها وهو ستة باربع وعشرين وتضرب سهامها من المسئلة الثانية التى باسم الزوجة وهى ثلاثة في جزء سهمها وهو واحد بثلاثة واجمع الثلاثة الى الاربع والعشرين بسبع وعشرين ارقمها في المربع المحاذى لاسمها من الضلع الثالث من أضلاع الميت الثاني وكذا تضرب ثمانية كل بنت من المسئلة الاولى في جزء سهمها وثمانيتها باسم انها بنت ابن من الثانية في جزء سهم مسالتها يبلغ مجموع سهام كل بنت في المسئلتين ستة وخمسين ارقمها في المربع المحاذى لاسم كل وكذا تضرب ثلاثة الزوجة من المسئلة الاولى في جزء سهم مسالتها بثمانية عشر ارقمها في المربع المحاذى لاسمها من ذلك الضلع وكذا تضرب خمسة الشقيق من المسئلة الثانية في جزء سهم مسالته يحصل خمسة ارقمها في المربع المحاذى لاسم منه ثم ماتت الزوجة في المسئلة الثانية التى هى أم في الاولى عن بقى في المسئلة وأم وعم فارقم في المربع الثانى المحاذى للزوجة من مربعات الضلع الاول من أضلاع الميت الثالث لفظا ماتت وفي المربع الثالث والرابع بنت ابن وصفر على الخامس والسادس لكون المحاذى لهما غير وارث في المسئلة الثالثة وزد أسفل الجدول مربعة بين طولا وثلاثة عرضا فارقم في الاول من مربعي الطول الام وفي الثانى الم فاصل مسألة الميت الثالث من ستة وصحت منها لبنتى الابن ثلثان لكل واحدة منهما اثنان ولام السدس واحد ولام الباقى واحد فارقم كل سهم بهذا اسم صاحبه من مربعات الضلع الثانى من أضلاع الميت الثالث ثم تنظر بين سهامه من جامعة المسئلة الثانية وبين مسالته تجد بينهما التوافق في الثا ث فترقم ثا ث مسالته وهو اثنان فوق جامعة المسئلة الثانية وهو جزء سهمها وثا ث السهام وهو تسعة فوق تصحيح مسالته وهو جزء سهمها والرقم فيها بعد الفصل بخط هـ لالى ثم استخرج جامعة الثلاث المسائل بان تضرب جامعة المسئلة الثانية وهى مائة واثنان وستون في جزء سهم مسالتها وهو اثنان يحصل ثلثمائة وأربعة وعشرون وهى جامعة الثلاث المسائل ثم استخرج سهام كل وارث من تلك الجامعة بان تضرب مجموع سهام كل وارث من الجامعة الاولى في جزء سهمها وسهامه من مسألة الميت الثالث

الكسر (واجمع اليه) أى الحاصل
بالتضرب وهو اثناعشر الواحد (بسط
الثا ث يكن) المجموع (ثلاثة عشر
اضربه) أى اضرب المجموع (فى بسط
الكسر) الاول (يكن) أى البسط (سنة
عشر) حاصلة من ضرب الخمسة فى
الثلاثة وحصل الواحد على الحاصل
(يحصل مائتان وثمانية وهو البسط
المطلوب هكذا ٢٠٨) وببانه انك
تضرب الصحيح فى مخرج الكسر
المؤخر وتحصل على الحاصل بسط
الكسر وتضرب الحاصل فى مخرج
الكسر المقدم يحصل المخرج الجامعة
مائتان وأربعة وثلاثون خمسة أسداسه
مائة وخمسة وتسعون وثا ث السدس
ثلاثة عشر ومجموع ذلك مائتان
وثمانية كما تقدم (تتمات اربع الاولى)
فى معرفة ما فوق الكسر اذا اردت
معرفة ما فوق الكسر فالى من مقام
ذلك الكسر بسطه وانسب ما ألقبت

في جزء سهوها ومجموع حاصل الضربين ترقمه في مربعات الضلع الثالث من
 أضلاع الميث الثالث كل حاصل بهذا اسم صاحبه بان تضرب ستة وخمسين لكل
 بنت ابن من الجامعة الاولى في جزء سهوها وهو اثنان يحصل مائة واثنان عشر
 وتضرب الاثنان سهاما من المسألة الثالثة في تسعة جزء سهوها بثمانية عشر
 ومجموع الضربين مائة وثلاثون هو مجموع سهام كل بنت ابن في المسائل الثلاثة
 فترقمها في المربع الثالث والرابع من الضلع الثالث من أضلاع الميث الثالث
 وتضرب الثمانية عشر التي للزوجة في المسألة الاولى من الجامعة الاولى في اثنين
 جزء سهوها بست وثلاثين فترقمها في المربع الخامس منه بازاء اسم صاحبه
 وتضرب خمسة الشقيق من الجامعة في جزء سهوها بعشرة فترقمها في المربع
 السادس وتضرب الواحد الذي للام وكذا للام من المسألة الثالثة في جزء سهوها
 تسعة بتسعة وترقمها في المربع السابع والثامن منه بهذا اسم صاحبه ثم ماتت
 بنت الابن من المسألة الثالثة عن شقيقة التي هي بنت ابن في الثانية والثالثة ومن
 أم التي هي زوجة في الاولى وعن زوج فتكون مسائلها من ستة لوجود النصف
 للزوج والشقيقة والثالث للام وتؤول الى ثمانية فرض الام فترقم اللفظ ماتت في
 المربع الثالث من الضلع الاول من أضلاع الميث الرابع وفي المربع الرابع منه
 الشقيقة التي هي بنت ابن في المسألة الثالثة وفي الخامس الام التي هي زوجة في
 الاولى وتصغر على السادس والسابع والثامن لكون أرباب الاسماء المخاذية لها
 غير ورثة في هذه المسألة ثم تزيد للزوج مربعة واحدا طولا وثلاثا عرضا أولها
 لاسم وثانيها لاسمها وثالثها لنصيبه من الجامعة ثم ترقم نصيب كل وارث من تصحیح
 مسالته في مربعات الضلع الثاني من أضلاع الميث الرابع كل نصيب بهذا اسم
 صاحبه ثم تظربين نصيب هذا الميث من الجامعة الثانية وبين مسالته فتجد بينهما
 التوافق في النصف فتأخذ نصف المسألة وهو أربعة فترقمها فوق الجامعة الثانية
 فهو جزء سهوها وتأخذ نصف السهام وهو خمسة وستون فترقمها فوق تصحیح
 المسألة بعد الفصل فيها بنحوا فهو جزء سهام المسألة ثم استخراج الجامعة الثالثة بان
 تضرب الجامعة الثانية وهو ثلثمائة وأربعة وعشرون في جزء سهوها وهو أربعة
 يحصل ألف ومائتان وستة وتسعون ثم استخراج مجموع سهام كل وارث من ورثة
 الميث الثالث من مسالته ومما قبلها ان تكرر ارثه بان تضرب سهام ورثته من
 الجامعة الثانية في جزء سهوها وتضرب سهامه من مسالته في جزء سهوها مسالته
 فمجموع حاصل الضربين هو مجموع سهامه من هذه الجامعة الأخيرة بان
 تضرب المائة والثلاثين التي للشقيقة في جزء سهوها الجامعة الثانية وهو أربعة
 يحصل خسمائة وعشرون وتضرب ثلاثها التي في مسائلها في جزء سهوها وهو
 خمسة وستون يحصل مائة وخمسة وتسعون اجمعها الى الخسمائة والعشرين
 يبلغ للشقيقة من الجامعة الأخيرة سبعمائة وخمسة عشر ارقمها في المربع المخاذي
 لاسمها في هذه المسألة من مربعات الضلع الأخير وتضرب الستة والثلاثين التي
 للام من الجامعة الثانية في جزء سهوها وهو أربعة يحصل مائة وأربعة وأربعون

لما أبقيت يكن مافوق الكسر سواء
 كان كسرا فقط أو مجعلا وكسرا فلو قيل
 مافوق النصف فائق من مقامه بسطه
 يبقى واحد انسب اليه الواحد الملقى
 يكن مثلا ففوق النصف المثل وفوق
 الثلث النصف وفوق الربع الثلث
 وفوق الثمانيان المثان وفوق الثلاثة
 الارباع ثلاثة امثال وفوق الاربعة
 اخماس أربعة امثال وفوق ثلاثة
 أخماس مثل ونصف وفوق الاربعة
 أسباع مثل وثلث وفوق نصف
 السبعين جزء من احد عشر وفوق
 ثلثا الخمس جزآن من الثلاثة عشر
 وفوق نصف التسع جزأ من سبعة عشر
 وفوق النصف والخمسمائة مثان وثلث
 وفوق الثلث والسبع عشرة أجزاء
 من أحد عشر جزأ من الواحد وفوق
 الثلث والربع والخمسة ثلاثة امثال
 وغاية أجزاء من ثلاثة عشر جزأ
 من الواحد وقس على ذلك (الثانية)

وتضرب الاثنين الذين لها في المسألة الأخيرة في جزء - سهمها وهو خمسة وستون
 يبلغ مائة وثلاثين وأجمعهما يبلغ مائتين وأربعة وسبعين ارقمها في الثاني المحاذي
 لاسمها وتضرب العشرة التي للشقيق في مسألة الميت الثاني من الجامعة الثانية في
 جزء - سهمها وهو أربعة باربعين ارقمها في المربع المحاذي لاسم صاحبها من
 مربعات الضلع الأخير وهو سهمه من هذه الجامعة وتضرب التسعة التي لكل من
 الأم والعم في مسألة الميت الثالث من الجامعة الثانية في أربعة جزء سهمها ستة
 وثلاثين فترقمها في المربع المحاذي لاسمها من الضلع الأخير وتضرب مائة الزوج
 وهو ثلاثة من هذه المسألة في جزء - سهمها وهو خمسة وستون يبلغ مائة وخمسة
 وتسعين وحاصل هذه التضييقات هو سهام كل وارث من ورثة الميت الأخير وورثة
 الميت الذي قبله من هذه الجامعة وبهذا القدر تمت جداول المناصفة (وامتنانه)
 بأن تجمع أرقام كل ضلع فان سادى المجموع مانوف الضلع من التصحيح أو الجامعة
 فالمناصفة صحيحة والا فلا وإذا أردت أن تعرف ما يخص كل وارث في جميع
 المسائل من التركة (فطريقه) ان تصنع جداول طول مربعاتها بعدد مربعات
 ورثة الميت الأخير وعرضها منه ضلع للتركة المقسومة واضلاع بقدر اضلاع المقسوم
 عليه وهو الجامعة الأخيرة ثم ارقم فوق الضلع الأول منها المقسوم وهو مجموع
 التركة وفي البقية اضلاع المقسوم عليه ثم اقسم مجموع التركة عليها ان لم يكن
 توافق وعلى اضلاع وفقها ان كان بينهما توافق وذلك بان تضرب كل سهم في
 جميع التركة أدنى وفقها وتقسّم الحاصل على اضلاع المقسوم عليه أو اضلاع
 الوفاق لحاصل قسمة كل هو نصيبه من التركة فان بقي من قسمة كل شيء فهو كسر
 من كل وهذا صورة الجدول مع قسمة تركاته

٦		١		٢		٩		٤٠	
٢٤	٢٧	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٦	٦	٨	١٢٩٦
اب	٤	مات							
ام	٤	زوج	٢	٢٧					
بنت	٨	بنت	٨	٥٦	بنت	٢	١٣٠	مات	
		ابن			ابن				
بنت	٨	بنت	٨	٥٦	بنت	٢	١٣٠	شقيق	٢
		ابن			ابن				
زوج	٢			١٨		٠	٠	٠	٠
		شقيق	٥	٥٥					
					ام	١	٠٠٩		
					ام	١	٠٠٩		
زوج	٣								

في معرفة ماتحت الكسر وطريقه ان
 تزيد على المقام بسطه وتنسب البسط
 المزيد الى الجميع يكن ماتحت الكسر
 فلو قيل ماتحت النصف فزد على مقام
 النصف بسطه يحصل ثلاثة ثم انسب
 الواحد للثلاثة يكن ثلثا فتحت النصف
 الثلث وتحت الثلث الربع وتحت الخمس
 السدس وتحت العشر جزء من أحد
 عشر جزءاً من الواحد وتحت الثلثين
 خسان وتحت ثلاثة أسباع ثلاثة
 أعشار وتحت نصف السبع ثلث
 الخمس وتحت نصف الثلث سبع وتحت
 ثلث الربع جزء من ثلاثة عشر جزءاً
 من الواحد وتحت الثلث والرابع سبعة
 أجزاء من تسعة عشر جزءاً من الواحد
 وتحت النصف والثلث خمسة أجزاء من
 أحد عشر جزءاً من الواحد وتحت
 النصف والثلث والرابع خسان وثلاثة
 أخماس خمس فقس على ذلك واعلم ان
 معرفة مانوف الكسر وما تحته أصل

فصل الشقيقة في مسألة الميت الأخير من جميع المسائل مائة وعشرة وثلاثة أنساع ونصف تسع تسع لآل من مسألة الميت الأول والأخير اثنتان وأربعون وتسعان وخمسة أنساع تسع للشقيق في مسألة الميت الثاني من مسئلته ستة وتسع وخمسة أنساع تسع ولكل من الأم والعم من مسألة الميت الثالث خمسة وخمسة أنساع والزوج من مسألة الميت الأخير ثلاثون وسبعة أنساع تسع ونصف تسع تسع (وامتحان) هذه القسمة بان تجمع كسور كل وارث بعضها الى بعض وتقسّم الحاصل من صحيحها الى الصحيح ثم تجمع بعضه الى بعض فان ساوى المجموع المقسوم فالقسمة صحيحة والا فلا

*(الفصل السادس) في التعديل المتوسط وهو عبارة عن جعل الاسعار المختلفة سعرا واحدا (مثال ذلك) ان يقال تاجر اشترى حنطة ٢٥٠ كيسا في سعر ٥ ريالات و ٢١٤ كيسا في سعر ٤ ريالات و ١٣٥ كيسا في سعر ٣ ريالات فكم يكون سعر الكيس الواحد اذا مزج الجميع (فطريقه) ان تضرب كل سعر في سعره وتجمع جميع الاسعار وجميع المسعرات وتقسّم السعر على السعر يخرج قيمة كل كيس ففي المثال المذكور اصنع هكذا

٢٥٠	٢١٤	١٣٥
٥	٤	٣
١٢٥٠	٨٥٦	٤٠٥
٠٨٥٦	٢٥٠	٢١٤
٠٤٠٥	٢١٤	١٣٥
٢٥١١	٥٩٩	٤
٢٣٩٦		
١١٥		

فيكون قيمة كل كيس ٤ و $\frac{١١٥}{٥٩٩}$ أجزاء من ريال

*(الفصل السابع) في المزج وهو عبارة عن طريقة استخراج الكمية الواجب أخذها من أصناف بسيطة معلومة الأثمان ليكون منها مركب من ثمن مفروض وهو أربعة أقسام (الأول) ما اذا فرضت أثمان أشياء بسيطة وأريد ان يؤخذ قدر مزوج منها بثن مفروض (فطريقه) ان ترقم أثمان الاشياء بعضها فوق بعض مقدما الادنى فالادنى ثم لا تخلو الأثمان اما أن تكون مزدوجة بمعنى ان الأثمان قد تكون أربعة أو ستة مثلا أو مفردا بمعنى ان الأثمان تكون ثلاثة أو خمسة مثلا فان كانت مزدوجة فاربط كل ثمن بما يقابله بواسطة خطوط ولا بد ان يكون أحد المرتبطين أقل من الثمن المفروض والاخر أكثر منه ثم تأخذ التفاضل بين الأكثر والثن المفروض فترقمه بحذاء الأقل من المرتبطين فهو قدر ما ينبغي ان يؤخذ من الأقل ثم تأخذ التفاضل بين الأقل من المرتبطين وبين الثمن

كبير ينتفع به في الوصايا وغيرها (الثانية) في التحويل ويسمى صرفا وهو تحويل الكسر عن اسم الى اسم آخر وتحويل اسم الكسر نوعان احدهما ان يتخذ معناه في كل قطر كالنصف والثالث الى آخره والثاني ان يختلف معناه في الاصطلاحات كالقيراط والحبسة والمدائق فمخرج القيراط عند أهل مصر والشام ومن تابعهما أربعة وعشرون والحبسة اثنتان وسبعون والمدائق مائة وأربعة وأربعون ومخرج القيراط عند أهل العراق ومن تابعهم عشرون والحبسة ستون والمدائق مائة وعشرون فتارة يقصد تحويل كل نوع الى نوعه وتارة يقصد تحويله الى نوع آخر (فهذه أربع حالات الحالة الاولى) تحويل النوع الاول الى نوعه كأن يقال أربعة أخماس كـ مسا هي والعمل في تحويل هذه وما بعدها ان تضرب بسط المحول في مقام المحول اليه

المفروض فترقمه بحذاء الاكثر وهو قدر ما ينبغي ان يؤخذ من ذلك الاكثر ثم
تعمل في المرتبة الباقيين كذلك بحملة التفاضلات هي قدر المزوج من
الارطال أو الاقنى كل رطل أو أقة بالثمن المفروض (مثاله) ان يقال رجل عنده
زيت من سعر الرطل ٤٣ بارة ومن سعر الرطل ٣٤ بارة ومن سعر الرطل ١٨
بارة ومن سعر الرطل ١٥ بارة وأراد المزوج منها سعر الرطل ٣٠ بارة كم
رطلا ينبغي أن يأخذ من كل نوع فاصنع هكذا

(يكن الجواب) ١٣ رطلا من سعر ١٥ بارة ١٣

١٥	١٣	٤	أرطال من سعر ١٨ و ١٢ من سعر ٣٤
١٨	٠٤	٣٤	بارة و ١٥ من سعر ٤٣ بارة ومجموع المزوج
٣٤	١٢	٤٣	٤٤ رطلا (وبيانه) ان تربط بين الخمسة عشر
٤٣	١٥	٤٤	والثلاثة والاربعين بخط محتى وبين الثمانية عشر

والاربعة والثلاثين كذلك وترقم الثلاثين السعر المطلوب وراء الخط المحتى ثم تأخذ
التفاضل بين الخمسة عشر والثلاثين يحصل خمسة عشر فترقمها بحذاء الثلاثة
والاربعةين عن بين الخط العمودي وتأخذ التفاضل بين الثلاثين والثلاثة
والاربعةين يحصل ثلاثة عشر ارقمها بحذاء الخمسة عشر المرتبطة بالثلاثة والاربعةين
عن بين الخط العمودي ثم تأخذ التفاضل بين الثلاثين والثمانية عشر يحصل
اثنا عشر ارقمها بحذاء الاربعة والثلاثين المرتبطة بالثمانية عشر المذكورة
ثم تأخذ التفاضل بين الثلاثين والاربعة والثلاثين المذكورة يحصل اربعة
ارقمها بحذاء الثمانية عشر المذكورة وقس على هذا البيان ما يأتى من الامثلة
وان كانت مفردة فاربط اثنين منها بواحد فمجموع تفاضل الاثنين ارقمه
بحذاء الواحد المقابل لهما فهو القدر الذى يؤخذ منه وتفاضل الواحد ارقمه
بحذاء كل واحد من الاثنين المرتبة بالواحد وهو قدر ما يؤخذ من كل واحد
منهما (مثاله) ان يقال رجل عنده بر من سعر الكيلة ٤ قروش وآخر من
سعر الكيلة ٥ قروش وآخر من سعر الكيلة ٣٠ قرشا وأراد من المزوج
منها بر ٢٢ قرشا فكم ينبغي ان يؤخذ من كل واحد منها حتى تكون
الكيلة بالسعر المفروض فاصنع هكذا

يكن المأخوذ ثمانية ثمانية من سعر اربع قروش وخمس ٠٨

٠٤	٠٨
٠٥	٠٨
٣٠	٣٥

قروش وخمسا وثلاثين من سعر ثلاثين (وبيانه) ان تربط كل واحد من الاربعة والخمسة بالثلاثين ثم تأخذ ٥١

التفاضل بين الاربعة والاثنتين والعشرين الثمن المفروض يحصل ثمانية عشر
وتأخذ التفاضل بين الخمسة والاثنتين والعشرين المذكورة يحصل سبعة عشر
اجمع التفاضلين يحصل خمسة وثلاثون ارقمها بحذاء الثلاثين المرتبطة بكل من
الخمس والاربعة وهي قدر ما ينبغي ان يؤخذ من سعر الثلاثين ثم تأخذ التفاضل
بين الثلاثين المذكورة والاثنتين والعشرين الثمن المفروض يحصل ثمانية ارقمها
بحذاء كل من الاربعة والخمسة ففى القدر الذى ينبغي ان يؤخذ من كل من
سعر خمسة وسعر اربعة (والامتحان) بضرب عدد الثمن في عدد الاثنان

وتقسم الحاصل على مخرج المحول فما
خرج بالقسمة هو المطلوب فى المثال
المذكور اضرب بسما المحول وهو
اربعة فى مقام المحول اليه وهو ستة
واقسم الحاصل وهو اربعة وعشرون
على مخرج المحول وهو خمسة فتخرج
اربعة أسداس أى ثلثان واربعة
أخماس سدس ولوقيل خمسة أسباع
كم غمنا فاضرب خمسة فى ثمانية واقسم
الحاصل وهو اربعون على سبعة فتخرج
خمس اثمان وخمس أسباع غم وقس
على ذلك (الحالة الثانية) تحويل النوع
الثانى الى نوعه كتحويل القراريط الى
الحبات أو الدوائق أو تحويل الحبات
الى القراريط أو الدوائق أو تحويل
الدوائق الى الحبات أو القراريط كان
يقال خمس قراريط كم حبة هي وبيانه
ان تضرب عدة القراريط فى مخرج
الحبات وتقسم الحاصل على مخرج
القراريط يحصل الجواب فى المثال

وقسمة الحاصل على مجموع الثمن وهو مجموع التفاضلات فان خرج ما يساوي الثمن المفروض فالعمل صحيح والا فلا (القسم الثاني) ما ذا تعين قدر أحد الثمنات وأريد استخراج قدر بقية الثمنات ليكون مع القدر المعين مسعرا بالثمن المفروض (فمعرفة) ان تستخرج قدر ما يؤخذ من كل نوع من الانواع حتى المعين بالطريق المتقدم فاذا عرفت فاجعل ما يؤخذ من المعين مقسوما عليه واقسم عليه مضروب كل ما يؤخذ من كل نوع في عدد النوع المعين فما خرج في كل قسمة فهو قدر ما يؤخذ من كل (مثاله) ان يقال سمان عنده ٩٠ أوقية سمانا من سعر الاوقية ٤٠ بارة وأراد ان يمزجها باصناف آخر من السمن بعضها بسعر خمسين بارة وبعضها بسعر خمس وثمانين بارة وبعضها بسعر تسعين بارة فكم ينبغي ان يؤخذ من كل صنف من هذه الاصناف ليكون سعره مع التسعين الاوقية التي عنده ستين بارة فاعرف ما يؤخذ من كل صنف بالطريق المتقدم هكذا

فكان ما يؤخذ من النوع المعين ثلاثين أوقية فاجعله مقسوما عليه ثم تنظر بين الثلاثين التي هي القدر الذي يؤخذ من المعين وبين التسعين التي هي القدر المعين عنده فتجد بينهما موافقة بالعشر فتزد التسعين الى وقفها وهو تسعة وترد الثلاثين الى وقفها وهو ثلاثة واضرب كل ما يؤخذ من بقية الاصناف في وفق التسعين عدد الاواق المعينة عنده واقسم كل حاصل على وفق الثلاثين كما في قسمة الغرماء يحصل قدر ما يؤخذ من كل صنف

٤٠	٣٠
٥٠	٢٥
٨٥	١٠
٩٠	٢٠
	٨٥

ايضم الى ما عنده بقية ستين بارة وهذه صورة العمل فبين المقسوم والمقسوم عليه توافق بالعشر اخذنا عشر كل فضربنا ٢٥ في ٩ وقسمنا الحاصل على ثلاثة فكان الخارج خمسا وسبعين وهو قدر ما يؤخذ من سعر خمسين وضربنا العشرة في تسعة وقسمنا الحاصل على ثلاثة فكان الخارج ثلاثين وهو قدر ما يؤخذ من سعر خمس وثمانين وضربنا العشرين في تسعة وقسمنا كذلك كان الخارج ستين وهو قدر ما يؤخذ من سعر تسعين فاذا جمعت الماخوذات وضمت الى التسعين الذي عنده كان المجموع عدد الاواق الممزوج كل أوقية بالثمن المفروض وهو هنا ستون (وامتثانه) ان تضرب كل ماخوذ في سعره وكذا المعين في سعره ثم تجمع حواصل الضرب وتقسم على مجموع المسعرات اعني مجموع الماخوذات والمعين عنده فان خرج ما يساوي الثمن المفروض فالعمل صحيح والا فلا فبقى المثال مجموع حواصل ضرب كل سعر في مسعره هكذا ١٥٣٠٠ ومجموع المسعرات هكذا ٢٥٥ فاذا قسم الاول على الثاني كان الخارج ستين وهو مساو لثمن المفروض (القسم الثالث) فيما اذا تعين عنده صنفان فاكثر وأراد ان يضم اليه أصنافا يكون الذي عنده معها بشمن معين كأن يقال رجل أراد ان يمزج ثمانية عشر

٣	٩	٥٥	٢٠
٧٥	٢٥	٨٥	٩٠
٠	٢٠	١٠	٢٠
٠	٦٠	٢٠	٩٠

اضرب الخمسة في الاثنين والسبعين واقسم الحاصل وهو ثلاثمائة وستون على الاربعة والعشرين يخرج خمسة عشر حبة ولو قيل ثلاثون حبة كم قيراطا فاضرب الاثنين في مخرج القيراط واقسم الحاصل على مخرج الحبات يحصل المطلوب ففي المثال اضرب الاثنين في الاربعة والعشرين واقسم الحاصل وهو سبعمائة وعشرون على الاثنين والسبعين يخرج عشرة قيراطا ولو قيل خمسة قيراطا فاضرب الاثنين في الخمسة في مخرج الدواقي وهو مائة واربعة وأربعون واقسم الحاصل وهو سبعمائة وعشرون على مخرج القيراط يخرج ثلاثون دانقا ولو قيل عشرة دواقي كم قيراطا فاضرب العشرة في مخرج القيراط واقسم الحاصل وهو مائتان وأربعون على مخرج الدواقي يخرج قيراط وثلاثا قيراطا ولو قيل خمس حبات كم دانقا

قدر ما يؤخذ من سعر تسعين فاذا جمعت الماخوذات وضمت الى التسعين الذي عنده كان المجموع عدد الاواق الممزوج كل أوقية بالثمن المفروض وهو هنا ستون (وامتثانه) ان تضرب كل ماخوذ في سعره وكذا المعين في سعره ثم تجمع حواصل الضرب وتقسم على مجموع المسعرات اعني مجموع الماخوذات والمعين عنده فان خرج ما يساوي الثمن المفروض فالعمل صحيح والا فلا فبقى المثال مجموع حواصل ضرب كل سعر في مسعره هكذا ١٥٣٠٠ ومجموع المسعرات هكذا ٢٥٥ فاذا قسم الاول على الثاني كان الخارج ستين وهو مساو لثمن المفروض (القسم الثالث) فيما اذا تعين عنده صنفان فاكثر وأراد ان يضم اليه أصنافا يكون الذي عنده معها بشمن معين كأن يقال رجل أراد ان يمزج ثمانية عشر

رطل خل من سعر الرطل ٤٨ بارة مع ثمانية أرطال من سعر الرطل ٥٢ بارة مع أربعة أرطال من سعر الرطل ٨٥ مع صنفين آخرين من الخل أحدهما من سعر الرطل ١٢٦ والاخر من سعر الرطل ٢١٢ بارة فيكم يجب ان ياخذ من هذين الصنفين ليكون منهما مع مائتين عدده عنده ممزوج من سعر الرطل ١٠٠ بارة (فطار يقه) ان تضرب عدد وزن كل مسعر في سعره وتقسيم مجموع حواصل الضرب على مجموع أوزان المسعرات وتربط حاصل القسمة بكل سعر من أسعار الجاهول العدد في المثال اذا ضربت عدد وزن كل مسعر في سعره كان مجموع حواصل الضرب هكذا ١٦٢٠ ومجموع وزن المسعرات ثلاثون واذا قسمت الاول عليه كان الخارج أربعاً وخمسين فتربطه بسعر كل صنف من الجاهول ثم تأخذ التفاضل بين الثمن المفروض وبين كل سعر من أسعار الاصناف الجاهولة وتجمع التفاضلين فمجموعهما قدر ما يؤخذ من معلوم السعر في المثال التفاضل بين المائة والمائة والستة والعشرين هو ستة وعشرون والتفاضل بينها وبين المائتين واثنى عشر هو مائة واثنى عشر ومجموعهما مائة وثمانية وثلاثون اجعلها بهذا الاربع والخمسين الذي هو السعر المتوسط للمسعرات المعينة فهو القدر المأخوذ منه والتفاضل بين المائة وبين الستة والاربعين أربع وستون اجعلها بهذا كل صنف من الصنفين الجاهولين فهو قدر ما يؤخذ من كل منهما اذا عرفت قدر ما يؤخذ من كل فاجعل ما يؤخذ من سعر المتوسط وهو ١٣٨ مقسوماً عليه واضرب كل واحد مما يؤخذ من الاصناف الجاهولة في مجموع أوزان الارطال المعلومه وهو ثلاثون واقسم خارج كل ضرب على المقسوم عليه كقسمة الغراما يكن الخارج عشرة من سعر ١٢٦ بارة وعشرة من سعر ٢١٢ بارة وهذه صورة العمل

عدد الارطال المعينة سعر كل رطل من الارطال المعينة

١٨ مضروب ٤٨ مضروب فيه ٨٦٤ حواصل ضرب الارطال في سعرها

٠٨	٥٢	٤١٦
٠٤	٨٥	٣٤٠
٣٠		١٦٢٠
		١٥
		١٢
		١٢
		٠٠

قدر ما يؤخذ من كل صنف
سعر كل نصف

١٣٨	٠٠٤
٠٤٦	١٢٦
٠٤٦	٢١٢

فاضرب الخمسة في مخرج الدوائق واقسم الحاصل وهو سبعمائة وعشرون على مخرج الحببات يخرج عشرة دوائق ولو قيل عشرة دوائق كم حبة فاضرب العشرة في الاثنين وسبعين واقسم الحاصل وهو سبعمائة وعشرون على مخرج الدوائق يخرج خمس حبات وان شئت فاضرب عدة القارابط في ثلاثة يخرج عدد الحببات وفي ستة يخرج عدد الدوائق وان أردت تحويل الحببات الى الدوائق فاضرب عدة الحببات في اثنين يخرج عدد الدوائق ولو عكس السؤال في الصور الثلاثة فاقسم عدد الحببات على ثلاثة أبداً يخرج عدة القارابط واقسم عدة الدوائق على ستة أبداً يخرج عدة القارابط وعلى الاثنين يخرج عدد الحببات وهذا أنحصر وأسهل (الحالة الثالثة) تحويل النوع الاول الى الثاني كأن يقال ثلاثة أنحس كم قيراطا فاضرب بسط الاول

الاربعة والخمسين ستة واربعين

هذه صورة قسمة حاصل ضرب ما يؤخذ من الجاهول
في مجموع أوزان حواصل القسمة المسعرات على
المقسوم عليه فكان عدد ما يؤخذ من كل نوع من
نوع الجاهول عشرة أرطال فإذا ضم إلى الأبطال
المعينة عنده كان المجموع خمسين رطلا كل رطل
بمائة درهم (وامتدانه) بضرب عدد أوزان كل
مسعر في سعره وقسمة مجموع حواصل الضرب
على مجموع أوزان المسعرات فان خرج ما يساوي
الثلثين المفروض كان العمل صحيحا والا فلا
فمجموع حواصل ضرب المسعر في سعره هذا

أبطال الجاهول	عدد ما يؤخذ من الجاهول	مجموع أوزان المسعرات	المقسوم عليه
١٢٦	٤٦	١٠	٠٠
٢١٢	٤٦	١٠	٠٠
			١٢٨

هكذا ٥٠٠٠ ومجموع أوزان المسعرات ٥٠ فإذا قسم الأول عليه كان الخارج
مساويا للثلثين المفروض وهو ١٠٠ (والقسم الرابع) فيما اذا تعينت جملة
المركب من الأثمان وأريد قدر مزوج منها بقيمة معينة كأن يقال صانع عنده
ذهب الدرهم منه من قيمة خمسة عشر وآخر من قيمة سبعة عشر وآخر من قيمة عشرين
وآخر من قيمة اثنين وعشرين فإراد أن يسبك سبيكة مزوجة منها في وزن أربعين
درهما وقيمتها ثمانية عشر فكم يجب أن يأخذ من كل صنف حتى يكون الأربعون
درهما قيمتها ثمانية عشر (فطريقه) أن تستخرج كميات ما يؤخذ من كل مسعر
بما تقدم في القسم الأول فإذا عرفت قدر ما يؤخذ من كل صنف فاجعله كالسهم
ومجموعها مقسوما عليه واجعل عدد الوزن المفروض مقسوما كقسمة الفراه
بان تضرب كل سهم في المقسوم وتقسم الحاصل على اضلاع المقسوم عليه
وهذه صورة القسمة

أعداد القيمة

١٥	٤
١٧	٢
٢٠	١
٢٢	٣
١٨	١٠

وبيانه ان نرقم كل قيمة في مربعات الضلع الاول
وقدر كل ما يؤخذ من مسعرات تلك القسم في
مربعات الضلع الثاني كل مسعر بخذاء سعره ثم
تجمع المسعرات يحصل عشرة ثم تضرب كل مسعر
في الأربعين الثمن المطلوب ثم تقسم حاصل كل
ضرب على العشرة يحصل قدر ما يؤخذ من كل
فالماخوذ من قيمة خمسة عشر ستة عشر درهما
ومن قيمة سبعة عشر ثمانية دراهم ومن قيمة عشرين أربعة دراهم ومن قيمة

وهو ثلاثة في مخرج القسمة واقسم
الحاصل وهو اثنان وسبعون على
مخرج الانحاس وهو خمسة يخرج
أربعة عشر وخمسة ولو قيل كم حبة
هي فاضرب الثلاثة في مخرج الحبات
واقسم الحاصل وهو مائتان وستة عشر
على الخمسة يخرج ثلاثة وأربعون
وخمس ولو قيل كم دانقا هي فاضرب
الثلاثة في مائة وأربعة وأربعين واقسم
الحاصل وهو أربع مائة واثنان وثلاثون
على الخمسة يخرج ستة وثمانون
وخمسة فقس على ذلك (الحالة الرابعة)
تحويل النوع الثاني إلى الأول فكس
ما قبله كأن يقال عشرة قراريط كم
خمس هي فاضرب العشرة في الخمسة
مخرج الخمس واقسم الحاصل وهو
خسون على مخرج القسمة يحصل
اثنان وثلاثون أي خمس وثلاثون
الخمس ولو قيل عشر حبات كم تسعا هي
فاضرب العشرة في تسعة واقسم الحاصل

٣ وقيمة كل درهم منها ١٢
٤ وقيمة كل درهم منها ١٢

القياس	مجموع السهام	المقسوم عليه	السهم
١٠	٤	١٦	٠٠
١٠	٢	٠٨	٠٠
١٠	١	٠٤	٠٠
١٠	٣	١٢	٠٠

المطلوبة

اثنتين وعشرين اثنا عشر (وامتخانه) ان تضرب عدد وزن كل مسعر في مسعره
وتقسم مجموع حواصل الضرب على مجموع أوزان المسعرات كما في التبعدي
المترس ما فان خرج الثمن المفروض فالعمل صحيح والا فلا ففي المثال مجموع
حواصل ضرب كل مسعر في مسعره هكذا ٧٢٠ ومجموع أوزان المسعرات
هكذا ٤٠ فاذا قسم الاول على الثاني كان الخارج ثمانية عشر وهو مساو للثمن
المفروض (فائدة لطيفة) وهي ان كثيرا من الحساب يحزوا عن جواب هذين
البيتين وهما

اذا كان رطل واحد بثلاثة * وعشرة أرطال تباع بدرهم

فان كنت في علم الحساب مبرها * نغذي من النوعين رطلا بدرهم

ومعناها انه اذا كان رطل بثلاثة دراهم وعشرة أرطال بدرهم وطالب المزوج
منهما بقيمة رطل بدرهم فيكم ينبغي ان يؤخذ من كل واحد منهما حتى يكون
المزوج رطلا بدرهم (فطريقه) ان تقول لاشك ان قيمة الرطل الذي عشرة
أرطال منه بدرهم عشر درهم فلزم لاجله تحويل القيمة الصحيحة الى اعشار
وكذا الثمن المفروض فصارت المسألة رطل بثلاثين ورطل بواحد فيستخرج
قدر ما يؤخذ من كل نوع من أجزاء الرطل يعار في التبادل المتقدم بان تأخذ
التفاضل بين الواحد والعشرة الثمن المفروض الذي هو عشرة اعشار بالحقبة
وهو أي التفاضل تسعة فترقبها بجزاء الثلاثين وبين العشرة المذكورة وبين
الثلاثين وهو عشرون فترقبها بجزاء الواحد فكان مجموع لتفاضلات تسعا
وعشرين وهو مخرج كسر الرطل المزوج من النوعين فيكون المأخوذ من
قيمة الثلاثين الذي هو ثلاثة دراهم صحاحا تسعة أجزاء من تسعة وعشرين
جزأ من رطل والمأخوذ من قيمة الواحد الذي هو عشر درهم عشرون جزأ
من تسعة وعشرين جزأ من رطل هكذا صورة التبادل

(وامتخانه) ان تستخرج من كل قيمة بقدر نسبة المأخوذ منه
الى مخرج الرطل بان تضرب كل مأخوذ في قيمته وتقسم
حاصل كل ضرب على مخرج الرطل فان ساوى خوارج الضرب الثمن المفروض فالعمل
صحيح والا فلا ففي المثال خارج قسمة حاصل ضرب تسعة في ثلاثين على تسعة وعشرين
هو تسعة أجزاء من تسعة وعشرين جزأ وخارج قسمة حاصل ضرب العشرين
في واحد على تسعة وعشرين عشرون جزأ من تسعة وعشرين جزأ

فاذا جمعت مع الخارج الاول كان الحاصل عشرة هكذا

اذا عرفت هذا عاين مجموع الثمنات في أول مسائل

التبادل المتقدم هو مخرج كسر رطل من مثن ممزوج

وعدد كل مثن هو صورة كسر الرطل من كل نوع

فلو قيل سكر قيمة رطل من نوع عشرة دراهم ومن نوع آخر ثلاثون درهما
وطالب رطل ممزوج منهما بشن قدره خمسة عشر درهما فاصنع هكذا

وهو تسعون على مخرج الحبات يخرج
تسع وربع تسع ولو قيل ثلاثة دوانق
كم نجسا هي فاضرب الثلاثة في الخمسة
واقسم الحاصل وهو خمسة عشر على
مخرج الدوانق يخرج سبعة اثخان
تسع ونصف ثمن تسع من الخمس وان
أردت تحويل كسراصم الى مناطق
بتقريب فزد على مقام كسر الاصم
واحدا واحفظ الحاصل ثم انقص من
المقام واحدا واحفظ الحاصل ثم قسم بسا
الاصم من كل المحوطين ونحو ذلك نصف
مجموع الحاصلين يكن المطلوب فلو قيل
المقصود تحويله الى المناطق بالتقريب
جزأ من أحد عشر فزد على الواحد
عشر واحدا وانقص منها واحدا وانسب
الاثنين للثاني عشر يكونان سدسا
وانسبهما للعشرة يكونان نجسا ثم خذ
نصف السدس والخمس يكن المأخوذ
نصف سدس ونصف خمس المرادف له
سدس وسدس عشر فاذا أردت معرفة

في القسمة

سكن وتسعة

فكان مجموع الماخوذات عشريين وهو مخرج كسر
الرطل المزوج وكان الماخوذ من قيمة ثلاثين درهما
ربيع رطل ومن قيمة عشرة دراهم ثلاثة أرباع رطل
فالمجموع رطل بخمسة عشر درهما وذلك لأن ربيع الثلاثين سبعة ونصف وثلاثة
أرباع العشرة كذلك فكان المجموع خمسة عشر درهما وهو مساو للثمن المفروض
فاحتقنا على هذه القاعدة فأنها جارية وأظنك لا تجد لها في غير هذا الكتاب
على هذا الطريق السهل والله الموفق

(الباب السادس في استخراج الجهولات العددية)

(اعلم) ان الجهولات العددية تستخرج بأربع طرق بالاربعة المتناسبة وبالطابقين
وبطريق العكس وبطريق الجبر والمقابلة

(الفصل) الاول في الاربعة المتناسبة وهي بسيطة ومركبة (أما الاول) فهو عبارة عن
أربعة أعداد نسبة أولها إلى ثانيها كنسبة ثالثها إلى رابعها وبالعكس أي ونسبة
رابعها إلى ثالثها كنسبة ثانيها إلى أولها وكذا نسبة أولها إلى ثالثها كنسبة
ثانيها إلى رابعها (مثاله) ٤ و ٦ و ٨ و ١٢ فنسبة الاول منها إلى الثاني كنسبة
الثالث منها إلى الرابع منها وبالعكس لأن نسبة الاول إلى الثاني الثالث وكذا نسبة
الثالث إلى الرابع وطريق كتابتها ان ترقم الأعداد متوالية في أربعة جداول هكذا

٤	٦	٨	١٢
---	---	---	----

جهل أحد الطرفين فاضرب أحد الوسطين في الآخر وانقسم الحاصل على الطرف
الآخر المعلوم وان جهل أحد الوسطين فاضرب أحد الطرفين في الآخر وانقسم
الحاصل على الوسط الآخر المعلوم (واعلم) انه يجب صناعة ان ترقم ما كان من
جنس العدد المجهول ثالثا ثم تنظر في السؤال فان ظهر لك منه ان الجواب يلزم
أن يكون أكثر من العدد الثالث تضع أقل العددين الباقيين أولا وأقل منه
فتضع أكثرهما أولا ثم تضرب أحد الوسطين في الآخر وتنقسم الحاصل على
الطرف الأول فماخرج فهو المطلوب وهو يكون دائما من جنس العدد الثالث
كما أن العدد الاول يكون دائما من جنس العدد الثاني وأنه اذا كانت الأعداد
من أسماء مختلفة يجب تحويلها أولا إلى اسم واحد بالرفع أو الخفض واذا بقي باقي
من القسمة على الطرف الأول فهو كسر مخرج من المقسوم عليه (مثال) ما كان
الجواب أكثر من العدد الثالث أن يقال ستون رجلا بنوا برجا في أربعين
يوما فاذا أراد ثلاثون رجلا ان يبنيوه ففي كم يوما يبنونه يدرون أن يبنيوه اذا كان
معدل الشغل واحدا فعدد الجنس المجهول أربعون وضعناها آخر وثلاثون أقل
العددين الباقيين وضعناها أولا لأن الجواب يقتضي أن يكون أكثر من العدد
الثالث لأنه من المعلوم ان أيام ٤-ل الثلاثين أكثر من أيام ٤-ل **المستبين**
فوضعنا الاكثر ثانيا وهو الستون وأجرينا العمل المتقدم فحصل المطلوب وهذه

قدر التقريب فقدر التقريب ونسبته إلى
المقام سدس عشر جزء من أحد عشر
جزأ من الواحد وهذا ما وعدتك به سابقا
فقس عليه (النتيجة الرابعة) في الجبر
والخط فالجبر كان يقال اجبر ثلاثة
أرباع لتصبح واحدا أي كل نقصانها
بمثاله نسبة إليها وطريقه أن تقسم
المجور إليه وهو الواحد على المجبور
وهو ثلاثة أرباع يحصل واحد وثلاث
فاذا ضربت الحاصل في ثلاثة الأرباع
حصل واحد وهو المطلوب والخط كان
يقال حيا اثنين وربعا إلى واحد
وطريقه ان تسمى الخطوط إليه وهو

صورة العمل رجل رجل يوم عدد الأيام المطلوبة

٨٠	٤٠	٦٠	٣٠
----	----	----	----

$$\begin{array}{r} ٣٠ \quad ٦٠ \\ ٨٠ \overline{) ٢٤٠٠} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٢٤٠ \\ \dots \end{array}$$

عدد الأيام المطلوبة فكان الخارج ثمانين يوما (ومثال) ما إذا كان العدد المجهول أقل من الثالث أن يقال ثمن اثني عشر رطلا من العنب ثمانية قرش فكم ثمن أربع أرطال منها وضعت ثمانية جنس العدد المجهول ثالثا وضعت أكثر العددين الباقيين أولا لان العدد المجهول أقل من العدد الثالث لانه من الواضح ان ثمن الاربع الارطال أقل من ثمن اثني عشر رطلا وهذه صورة

العمل

٢	٨	٤	١٢
٣			

$$\begin{array}{r} ١٢ \quad ٤ \\ ٣ \overline{) ٣٢} \\ ٢٤ \\ ٨ \end{array}$$

فالخارج اثنان وثلاثان وهذه القادة جارية في الكسور الدارجة والعشرية (مثال) الاول ان يقال نصف رطل بثلاثة أرباع قرش فكم ثمن ثلثي رطل فاصنع

هكذا (وطريقه) أن تضرب أحد الوسطين في الآخر من كل من الخارج وصورة

١	٢	٣	٦
٢	٣	٤	٦

الكسر ثم تقسم حاصل كل ضرب على المعارف الاول المعلوم بان تقسم حاصل ضرب صورة كسر أحد الوسطين في صورة الكسر الآخر على الطرف الاول وتقسم حاصل ضرب مخرج أحد الوسطين في المخرج الآخر على مخرج كسر

الطرف الاول هكذا

١	٢	٣	٦
---	---	---	---

$$\begin{array}{r} ١ \quad ٢ \\ ٦ \overline{) ٦} \\ ٦ \end{array}$$

٦	٤	٣	٢
---	---	---	---

$$\begin{array}{r} ٢ \quad ٢ \\ ٦ \overline{) ١٢} \\ ١٢ \end{array}$$

فالخارج ستة من ستة وهو كناية عن واحد صحيح (ومثال) الثاني أن يقال ثمن أربعة أعشار رطل بستة أعشار قرش فكم ثمن عشري رطل وأربعة أعشار عشر

الواحد من المخطوط وهو اثنان ورابع يحصل أربعة أنساع فهذا اذا ضربته في الاثنين والرابع حصل واحد وهو

الجواب

* (الباب الثامن في كتيبة

جمع الكسور) *

وتقدم كتيبة جمع الصحيح وهو ضم كسر الى غيره ايبر عن الجميع باسم واحد وهو خمسة أقسام جمع كسر الى كسر أو الى صحيح وكسر وصحيح وكسر الى صحيح وكسر وصحيح فقط الى كسر أو الى صحيح وكسر وكسر واقصر المصنف على الاول (وطريقه) أي طريق الجمع (ان تضرب بسط كل من المجموعتين في أئة الآخر وتجمع الحاصلين) من الضرب (وتقسمه) أي المجموع (على مجموع الأئة) فمخرج القسمة هو الجواب المطلوب (ومثال من ذلك اذا قبلك اجمع ثلاثة أرباع وثلث الربع فهو كسر منسوب (الى خمسين ونصف

صورة

رطل هكذا

٤٤	٢٤	٤٦	٤٣٦
----	----	----	-----

فالجواب هكذا ٤٣٦

$$\begin{array}{r} ٤٤ \quad ٤٦ \\ ٤٣٦ \overline{) ٤١٤٤} \\ \underline{١٢} \\ ٢٤ \\ \underline{٢٤} \\ ٠٠ \end{array}$$

(والامتحان) يكون بقسمة مسطح الطرفين على احدى الوسطين فان خرج الوسط الاخر فالعمل صحيح والا فلا (تتمة) في مسائل الاربعة المتناسبة (الاولى) مالوفيل مال جمع ثلثه الى ربعه فكان عشرة فكم كان ذلك المال (فطريقه) ان تنظر المخرج المشترك بين الكسرين فتجد اثني عشر فاجمع ثلثه الى ربعه يحصل سبعة ثم تقول نسبة السبعة الى اثني عشر كنسبة العشرة الى المجهول فاصنع هكذا

١	١٧	١٠	١٢	٧
٧				

$$\begin{array}{r} ٧ \quad ١٠ \\ ١٧ \overline{) ١٢٠} \\ \underline{٧} \\ ٥٠ \\ \underline{٤٩} \\ ١ \end{array}$$

فالجواب سبعة عشر وسبع فان ثلثه خمسة وخمسة اسباع وربعه اربعة وسبعان ومجموعها عشرة (والثانية) مالوفيل مال طرح منه ثلثه وربعه فبقي ستة فكم كان فانظر المخرج المشترك فتجد اثني عشر فاطرح منها ثلثها وربعها يبقى خمسة ثم تقول نسبة الخمسة الى اثني عشر كنسبة الستة الى المجهول هكذا

٢	١٤	٦	١٢	٥
٥				

$$\begin{array}{r} ٥ \quad ٦ \\ ١٤ \overline{) ٧٢} \\ \underline{٥} \\ ٢٢ \\ \underline{٢٠} \\ ٢ \end{array}$$

فالجواب اربعة عشر وخمسان لان ربعه ثلاثة وثلاثة ائحساس وثلثه اربعة وأربعة ائحساس ومجموعها ثمانية وخمسان فاذا طرح من الاربعة عشر وخمسين كان الباقي ستة وهو المطلوب (والثالثة) مالوفيل مال ضرب ربعه في سبعة فعاد بعينه فكم

الحس فهو كسر منسوب ايضا فانزل هكذا

$$\frac{١}{٢} \quad \frac{٢}{٥} \quad \frac{١}{٣} \quad \frac{٣}{٤}$$

ثم اضرب بسط الاول وهو عشرة) حاصلة من ضرب الثلاثة في الثلاثة وحمل الواحد على الحاصل (في ائمة) الكسر (الثاني) وهو خمسة واثنان يحصل بالضرب مائة (ثم اضرب بسط الثاني وهو خمسة) حاصلة من ضرب اثنين في اثنين وحمل الواحد على الحاصل (في ائمة) الكسر (الاول) وهي اربعة وثلاثة يحصل بالضرب ستون اجمعها الى المائة (واجمع الحاصلين يكن) المجموع (مائة وستين) اقسمه على مجموع الائمة بعد وضعها مرتبة وفوقها الخط هكذا ٢٣٤٥ ثم اقسم المائة وستين على اثنين يخرج ثمانون ولم ينكسر شئ فضع فوق الاثنين صفرا على الخط ثم اقسم الثمانين على الثلاثة يخرج ستة وعشرون وينكسر اثنان ضعها فوق الثلاثة

هو فخر به المشترك اثنا عشر ربعة ثلاثة وسدسه اثنان فاضرب أحدهما في الآخر يخرج ستة ثم تقول نسبة الستة الى اثني عشر كنسبة الاثنى عشر الى المجهول هكذا

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline ٢٤ & ١٢ & ١٢ & ٦ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ١٢ \\ ٢٤ \\ \hline ٦ \quad ١٢ \\ ٢٤ \quad ١٤٤ \\ \hline ١٢ \\ ٢٤ \\ \hline ٢٤ \\ \hline \end{array}$$

على الخط ثم قسم الستة والعشرين على الأربعة يخرج ستة وينكسر اثنان أيضا ضربهما فوق الأربعة على الخط ثم اقمم الستة على الخمسة يخرج واحد صحيح وينكسر واحد ضمه فوق الخمسة على الخط يكن الجواب واحدا صحيحا وخمسا ونصف خمس وثاني ربيع خمس هكذا

$$\frac{١}{٢٢٤٥} \text{ وهو كسر متدب فان}$$

عكست الترتيب وقدمت الثلاثة في الوضع ثم الاثنين ثم الأربعة ثم الخمسة على هذا الوضع هكذا ٥ ٤ ٣ ٢ ١ ثم قسمت على الخمسة أولا ثم قسمت الخارج على الأربعة ثم على الثلاثة اكان الجواب ما ذكره المصنف بقوله (يخرج واحد وثلاث وهو

$$\frac{١}{٥٤٣٢} \text{ المطلوب هكذا و}$$

وهو أول وأخير وانما خاف المصنف

فالخارج أربعة وعشرون فربعة ستة وسدسه أربعة فاذا ضرب أحدهما في الآخر كان الخارج أربعة وعشرين أيضا (والرابعة) مالم قبل عشرة دراهم على ثلاثة رجال لا أحد منهم نصفها ولا آخر ثلثها ولا آخر سدسها فكم كان نصيب كل واحد منهم من تلك الدراهم فخذ المخرج المشترك وهو ستة وخذ نصفها ثلاثة وثلاثين وخذها واحدا ثم قل نسبة الستة الى الثلاثة كنسبة العشرة الى المجهول ونسبة الستة الى الاثنى كنسبة العشرة الى المجهول يحصل لصاحب النصف خمسة ولصاحب الثلث ثلاثة وسدسان ولصاحب السدس واحد وأربعة أسداس وهذه صورة العمل

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline ٥ & ١٠ & ٢ & ٦ \\ \hline \end{array}$$

نسبة صاحب النصف

$$\begin{array}{r} ٣ \\ ٦ \quad ٣٠ \\ \hline ٣٠ \\ \hline \end{array}$$

نسبة صاحب السدس

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline ٢ & ٣ & ١٠ & ٦ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٢ \\ ٦ \quad ٢٠ \\ \hline ١٨ \\ \hline \end{array}$$

نسبة صاحب السدس

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline ٤ & ١ & ١٠ & ٦ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ١ \\ ٦ \quad ١٠ \\ \hline ٦ \\ \hline \end{array}$$

وثلاثة ارباع ٣ مثل

ك ونصف ٥ وثلاثة ارباع
ساعة ٣ جزاء

٦	١٠	٦
٣	٥	٠
٢	٣	٢
١	١	٤

ويستخرج أيضا بطريق قسمه الغرام بان تجعل صور الكسور كالسهم وتضرب كل سهم في القسوم وتقسم الحاصل على الستة يخرج نصيب كل واحد هذه صورته والمطلوب ان يقال نحو هذا انبوبان أحدهما

تأوه في ثمان ساعات ونصف وثانيهما تأوه في أربع ساعات وثلاثة ارباع ساعة فاذا أطاقتا في كم ساعة تأوه (طريقه) ان تقول لاشك ان الانبوبين

اذا أطاقتا في أربع ساعات ونصف ملأنا حوضا با كبرهما وتسعة عشر جزأ من أربع وثلاثين جزأ من ذلك الحوض باصغرهما لان ما تأوه أصغر الانبوبين في ثمان ساعات وثلاثة ارباع ساعة تأوه أكبرهما في أربع ساعات ونصف فلنفرض ان أجزاء الحوض الذي تأوه أكبر الانبوبين في أربع ساعات وثلاثة ارباع ساعة أربع وثلاثون لأنه بحسب الثمانية والربعين وان أجزاء الحوض الذي تأوه أصغرهما أربع وثلاثون جزأ منه لان يتأق با كبرهما أربع وثلاثون جزأ منه وباصغرهما تسعة عشر جزأ منه لان بحسب الاربع ساعات وثلاثة ارباع ساعة تسعة عشر ثم تقول ان نسبة أكبر الحوضين الذي أجزاء ثلاثة وخمسون الى أصغرهما الذي أجزاء أربع وثلاثون كنسبة الساعات المعلومة وهي أربع ساعات وثلاثة ارباع ساعة الى الساعات المجهولة فانقول الاربع ساعات وثلاثة ارباع ساعة الى أربع ساعات يبلغ تسعة عشر ثم تقول ان نسبة ثلاث وخمسين الى أربع وثلاثين كنسبة التسعة عشر الى المجهول فاضربها في أربع وثلاثين يبلغ ثمانمائة وستة وأربعين اقسمها على الثلاثة والخمسين واقسم الحاصل على أربعة يخرج الربع يكن الحاصل ثلاث ساعات وعشرة أجزاء من ثلاثة وخمسين جزأ من أربع ساعات وهو ككتابة من دقيقة وأربعة وأربعين جزأ من ثلاثة وخمسين جزأ من دقيقة وذلك لانك لو ضربت بسطه وهو عشرة في ستين دقيقة وقسمته على المخرج وهو أربعة وثلاثة وخمسون يحصل ذلك وهو المطلوب وهذه صورة العمل

١٠	٤	٣	٠	١٩	٣٤	٥٣
٥٣						

١٩						
٣٠٦						
٣٤	٥٣	٤				
٦٤٦	١٢	٣				
٥٣	١٢					
١١٦						
١٠٦						
١٠						

ولك في التوصل الى التناوب ان تقول لاشك ان المجهول عدد اذا زبده عليه تسعة

الوضع الصناعي مراعاة لهذا الاختصار (ولو قيل اجمع خمسة ابداس وثلاثة ارباع السدس) فهو كسر منتجب (الى ثلاثة أسباع وخمس السبع) فهو كسر منتجب أيضا (فانزل هكذا ٤٦ الى ٥٧) ثم اضرب بسط الاول وهو ثلاثة وعشرون) حاصلة من ضرب خمسة في أربعة وحل الثلاثة عليه (في ائة) الكسر (الثاني) وهي سبعة وخمسة (يكن الخارج) بالضرب (ثمانمائة وخمسة) أظهاها (ثم اضرب بسط الكسر (الثاني وهو ستة عشر) حاصلة من ضرب ثلاثة في خمسة وحل الواحد عليه (في ائة) الكسر (الاول وهو ستة) وأربعة (يكن) الخارج (بالضرب ثلاثمائة وأربعة وثمانين اجمعه) أي الى المجهول الاول (يكن) المجموع (ألفا ومائة وتسعة وثمانين اجمعه) أي المجموع

عشر جزءاً من أربع وثلاثين جزءاً منه يبلغ أربع ساعات وثلاثة أرباع ساعة وذلك
 لأن نسبة أصغر الانبوتين إلى أكبرهما تسعة عشر جزءاً من أربع وثلاثين
 جزءاً كما علمته مما تقدم ومن المعلوم أن أصغر الانبوتين لو فتح مع أكبرهما
 لزم أن ينقص من مدة ملء أكبر الانبوتين بقدر ما زيد عليه بحيث كان المزد
 تسعة عشر جزءاً من أربع وثلاثين لزم أن ينقص ذلك القدر من مدة ملء الأكبر
 عند ضم الأصغر إليه فإذا زيد في المثال تسعة عشر على الأربع والثلاثين كان
 المجموع ٥٣ فتكون نسبته إلى الأربع والثلاثين كنسبة الزمن المعلوم إلى المجهول
 فراجع العمل فيه إلى ما تقدم فكان الخارج مائة فانه إذا زيد عليه تسعة عشر
 جزءاً من أربع وثلاثين جزءاً منه كان الخارج أربع ساعات وثلاثة أرباع
 ساعة وذلك بأن تضرب تسعة عشر في بسط الثلاث ساعات بدورها وهو ٦٤٦
 يخرج حاصل الضرب هكذا ١٢٢٧٤ أقسمها على أربع وثلاثين يكن الخارج
 هكذا ٣٦١ ضمها إلى البسط يكن الحاصل هكذا ١٠٠٧ أقسمها على ثلاث
 وخمسين يكن الحاصل ١٩ أقسمها على أربعة يكن الحاصل أربع ساعات
 وثلاثة أرباع ساعة (والسادسة) من مسائلها أن يقال حوض له انبوتان
 أحدهما تملؤه في اثنين وعشرين ساعة والآخر تملؤه في أربع وعشرين
 ساعة وبالوعة من أسفلته تفرغه في ثمانية وعشرين ساعة فإذا فكت الثلاث ففي
 كم ساعة تملؤه (فطريقه) أن تقول إذا أطلقت الانبوتان في اثنين وعشرين
 ساعة مملأتا حوضاً باكبهما وخمسة أسداسه ونصف سدسه بأصغرهما وإذا
 أطلقت البالوعة في اثنين وعشرين ساعة أفرغت خمسة أسباع الحوض ونصف
 سبعة فاسقطها من الأول بأن تضرب بسط أحدهما في أئة الآخر وتسقط أقل
 الحاصلين من أكثرهما يبقى مائة وتسعون وهو كناية عن حوض وخمسة
 أسباع سدس حوض ونصف سبع سدس حوض ثم افرض أجزاء الحوض
 مائة وثمانية وستين بعدد الخارج المشترك لا يسور ثم تقول نسبة الباقي
 من الحوض الذي أطاق فيه الانبوتات بعد إسقاط ما أفرغته البالوعة وهو حوض
 وخمسة أسباع سدس حوض ونصف سبع سدس حوض ومجناه مائة وتسعون
 إلى الحوض الذي أطلق فيه أكبر الانبوتين ومجناه مائة وثمانية وستون
 كنسبة الساعات المعلومة وهي اثنان وعشرون إلى الساعات المجهولة فاصنع
 هكذا

(على) مجموع (الأئة) حال كونك
 (مقداراً كبيراً) على غير اختيار
 (هكذا ٦٧ ٥ ٤) ماذا علمنا خطأ
 لنضع عليه المنكسر ثم أقسم الألف
 والمائة والتسعة والثمانين على الأربعة
 أولاً يخرج مائتان وسبعة وتسعون
 وينكسر واحد منه فوق الأربعة
 على الخط ثم أقسم الخارج على الخمسة
 يخرج تسعة وخمسون وينكسر اثنان
 ضعهما على الخمسة ثم أقسم الخارج
 على الستة يخرج تسعة وينكسر
 خمسة ضمها على الستة ثم أقسم التسعة
 على السبعة يخرج واحد صحيح
 وينكسر اثنان ضمهما على السبعة
 (يكن الخارج بالقسمة واحداً) صحيحاً
 (وسبعين) يضم السبعين (وخمسة
 أسداس السبع وخمسة سدس
 السبع ورابع خمس سدس السبع)
 على هذا الوضع (هكذا أو
 ١٢٥٢
 ٤٥٦٧

١٠	٤	١٩	٢٢	١٦٨	١٩٠
١٩	١٠				

		٢٢
		٢٢٦
١٠	١٩	٢٢٦
١٩	١٩٤	٢٦٩٦
	١٠	١٩
	٩٤	١٧٩
	٩٠	١٧١
	٤	٨٦
		٧٦
		١٠

يخرج المألوب تسعة عشر ساعة وأربعة أشر ساعة وعشرة أجزاء من تسعة عشر جزءاً من عشر ساعة وهي كتابة عن ^{سبعة} الحكي وعشرين دقيقة ^{سبعة} عشر جزءاً من تسعة عشر جزءاً من دقيقة ولك في التوصل الى انقسام ان تقول لاشك ان نسبة أصغر الانبوتين الى أكبرهما خمسة أسداس ونصف سدس لان نسبة ٢٢ الى ٢٤ كذلك وان نسبة البالوعة الى أكبر الانبوتين خمسة أسباع ونصف سبع فاسقط نسبة البالوعة من نسبة أصغر الانبوتين بان تضرب بسط أحدهما في المخرج الآخر وتسقط حاصل ضرب بسط الماروح من حاصل ضرب الماروح

منه يبقى كما قسمها على جميع الأئة يكن الخارج هكذا $\frac{٢٠٠}{٤٦٧}$

ثم يقال ان المجهول عدد اذا زيد عليه خمسة أسداس سبعة ونصف سدس سبعة كان الحاصل اثنين وعشرين فافرض العدد من المخرج المشترك وهو ١٦٨ وزد عليه بسط ذلك الكسر وهو ٢٢ يكن المجموع هكذا ١٩٠ ثم تقول ان نسبة المجموع الى المخرج كنسبة الاثنين والعشرين الى المجهول يخرج بسط العمل سبعة عشر وأربعة أشر وعشرة أجزاء من تسعة عشر جزءاً من ربع ولا شك انه اذا زيد عليه خمسة أسداس سبعة ونصف سدس سبعة بلغ اثنين وعشرين وذلك لان بسطه هكذا ٣٦٩٦ فاذا استخرجت خمسة أسداس سبعة ونصف سدس سبعة بان ضربت بسط الكسر وهو ٢٢ فيه يحصل هكذا ٨١٣١٢ ثم قسمته على أئة المخرج المشترك على هذا الترتيب ٤٦٧ يكن الخارج هكذا ٤٨٤ وهو خمسة أسداس سبعة ونصف سدس سبعة نفسها الى البسط يكن المجموع هكذا ٤١٨٠ انقسمه على عشرة ثم دلى تسعة عشر الذين هما اماما المألوب يكن الخارج اثنين وعشرين وبهذا يتحقق صحة العمل (والسابعة) من مسائلها أيضا ان يقال ربح مركوز في حوض سده في التراب وخمسة أسباعه في الماء وأربعة أذرع منه فوق الماء نعم كان طوله (طريقه) ان تقار مخرج الكسر فتجده ٤٢ واستخرج

وهو كسر متناسب ولاختيار ان تطرح المقسوم باحد الطروحات المتقدم ذكرها وما بقي هو الميزان فاطرح الجواب بما طرحت به يبقى مثل الميزان في المثال المذكور اذا طرحت المقسوم وهو ألف ومائة وتسعة وعشرون بالنسبة يبقى واحد وهو الميزان فاطرح الجواب كذلك بان تضرب الواحد الصحيح في السبعة واحل على الحاصل ما فوقها يجتمع تسعة مائة ثم اضرب الخمسة التي فوق الستة في الخمسة التي تلي الستة واحل على الحاصل وهو خمسة وعشرون مائة على رأس الخمسة وهو اثنان يجتمع سبعة وعشرون مائة أيضا والباقى واحد على الاربعه وهو مثل الميزان وهكذا انجان بقية الابواب الاستنباط (وأما جمع الكسر الى صحيح وكسر كجمع تسع الى اثنين وتلبن هكذا الى ٢ و $\frac{٧}{٣}$ فاجمع

سبع عشر ساعة في

وتستخرج منها صورة الكسر فتجدها ٢٧ وتطرحها من المخرج تبقى ٥ ثم تقول
نسبة الخمسة الى الاثنين والاربعة كنسبة الاربعة الاذرع الى الاذرع المجهولة
وهي ٢٢ ذراعا وثلاثة أنحاص ذراع هكذا صورة العمل

٢	٢٢	٤	٤٢	٥
٥				

$$\begin{array}{r} ٥ \quad ٤ \\ ٢٢ \overline{) ١٦٨} \\ ١٥ \\ \hline ١٨ \\ ١٥ \\ \hline ٣ \end{array}$$

الكسر الى الكسر كما مر واعطاه ٥ الى
المصحح يكن اثنين وسبعة انصاع هكذا
٢ و ٢٩ (وأما جمع مصحح وكسر الى
مصحح وكسر) بجمع ثلاثة وخمسة اثمان

الى اثنين ورابع (هكذا ٢ و $\frac{٥}{٨}$)

الى ٢ و $\frac{١}{٤}$ فالجواب خمسة

وسبعة اثمان هكذا ٥ و $\frac{٧}{٨}$

(وأما جمع مصحح الى كسر) بجمع

ثلاثة الى خمسين هكذا ٣ الى $\frac{٢}{٥}$

فاهطف الكسر الى المصحح من غير

عل يكن ثلاثة وخمسين (هكذا ٣ و $\frac{٢}{٥}$)

وأما جمع المصحح الى المصحح والكسر

بجمع اثنين الى ثلاثة ونصف هكذا

٢ الى ٣ و $\frac{١}{٢}$ فالجمع المصحح الى

المصحح واهطف عليه الكسر يكن

(وأما الثانية) وهي النسبة المركبة فبان احتوت على أكثر من أربعة أعداد
فتكون الأعداد فيها خمسة فأكثر (وطريقه) ان ترقم المنسوب في المربع
الاول من السطر الاول والمنسوب اليه من جنسه في المربع الثاني منه والمنسوب
الثاني في المربع الاول من السطر الثاني نظير المنسوب الاول والمنسوب اليه الثاني
في المربع الثاني منه وهكذا كل سطر تحت سطر وكل مربع تحت مربع بحسب
السؤال وكل متجانسين في سطر ورقم جنس المجهول في المربع الثالث من السطر
الاخير بعد المنسوب اليه ثم تضرب المنسوب بعينه في بعض المنسوب اليه كذلك
وترقم حاصل كل على حدته كما ترسم المفرد فيرجع حينئذ الى النسبة المفردة ثم
تضرب العدد الثالث في حاصل ضرب المنسوب اليه وتقسم حاصله على حاصل
ضرب المنسوب يخرج المطلوب (مثال) ذلك في النسبتين رجل يقطع ٦٠ ميلا في
خمس أيام اذا مشى ثلاث ساعات في اليوم فكم ميلا يقطع في عشرة أيام اذا مشى
تسع ساعات في اليوم (طريقه) ان تقول المنسوب اليه الاول خمسة أيام ومنسوبة
عشرة أيام والمنسوب اليه الثاني ثلاث ساعات ومنسوبة تسع ساعات وجنس المجهول
ستون ميلا فترسم المنسوب والمنسوب اليه الاولين في مربعين من أول السطر
كترسم المفرد المنسوب والمنسوب اليه الاخيرين في مربعين من السطر الثاني
الا ان المنسوب اليه فهما في المربع الاول لكون المجهول أكثر من المعلوم ثم
تضرب أحد المنسوبين اليه في الآخر يحصل ١٥ واحد المنسوب في الآخر
يحصل تسعون وترقم حاصل ضرب المنسوب اليه في المربع الاول من السطر الثالث
وحاصل ضرب المنسوب في المربع الثاني منه وجنس المجهول في المربع الثالث
منه ثم تضرب عدد جنس المجهول في حاصل ضرب المنسوب يحصل ٥٤٠٠ ثم
تقسمها على حاصل ضرب المنسوب اليه وهو ١٥ يخرج ٣٦٠ وهو المطلوب

١٠	٥
٩	٣
٩٠	١٥
٦٠	٣٦٠

$$\begin{array}{r} ١٥ \quad ٦٠ \\ ٣٦ \overline{) ٥٤٠٠} \\ ٤٥ \\ \hline ٩٠ \\ ٩٠ \\ \hline ٠٠ \end{array}$$

فر جمع حيثخذ الى النسبة المفردة هكذا
(ومثال) ثلاث نسب ان يقال عشرون
رجلا حفر واحوضا عشرة أذرع مكعبة في
اثنى عشر يوما وكان عملهم في كل يوم ست
ساعات فاذا أراد أربعة رجال ان يحفروا
حوضا تسعة أذرع مكعبة وأرادوا ان
يشغلوا في كل يوم خمس ساعات فني كم
يوما يحفرون ذلك (فطريقه) ان ترقم
المنسوب والمنسوب اليه الاول في مربعين

من أول السطر والثاني في مربعين من السطر الثاني والثالث في مربعين من السطر
الثالث والمجهول في المربع الثالث من آخر السطر فتصنع فيه مثل ما صنعت في
الاول فير جمع الى نسبة مفردة وذلك بان تضرب الاربعة في التسعة يحصل ستة
وثلاثون وهي في خمسة يحصل مائة وثمانون ثم العشر من في عشرة بمائتين وهما في
سنة بالف ومائتين فرجعت الى نسبة مفردة بان تقول نسبة المائة والثمانين الى
الالف والمائتين كنسبة الاثنى عشر الى المجهول وصورة العمل هكذا

٢٠٠٤
١٠٠٩
٣٦
٥

٨٠	١٢	١٢٠٠	١٨٠
----	----	------	-----

$$\begin{array}{r} ١٢ \\ ٢٤ \\ ١٢ \\ ١٨٠ \\ ٨٠ \overline{) ١٤٤٠٠} \\ ١٤٤٠٠ \\ \hline ٠٠٠٠٠ \end{array}$$

فيكون الخارج ثمانين يوما (ولو قبل) بيت بني طوله ٣٠ ذراعا وعرضه ٢٥ ذراعا
وسمكه ٤٠ ذراعا وصرف فيه من الدنانير ٣٠٠ دينار و ٤٠٠ طوبة متساوية
و ٥٠٠ حده متساوية فاذا أردنا أن نبني دارا طولها ٥٠ ذراعا وعرضها
أربعون ذراعا وسمكها ٣٠ ذراعا فكم يحتاج لها من الدنانير والطوب والحديد
(فطريقه) ان ترقم المنسوب والمنسوب اليه كما مر الا ان المنسوب هنا يرقم في ثاني
مربع والمنسوب اليه في أوله ليكون البيت المنسوب أكبر من البيت المنسوب اليه
ثم تضرب المنسوب بعرضه في بعض وكذا المنسوب اليه كما تقدم وترقم الحواصل
كالنسبة المفردة ثم ترقم جنس المجهول في المربع الثالث من كل نسبة ثم تضرب كل
واحد من جنس المجهول في حاصل المنسوب وتقسمه على حاصل المنسوب اليه يخرج
المطلوب

خسة ونصفا هكذا $\frac{١}{٢}$ (تتمه) اذا
أردت ان تزيد كسر مقدار عليه فخذ
مخرج الكسر الماروض واحل عليه
بسمه واضرب المجتمع في المزيد عليه
واقسم الحاصل على المخرج المذكور
يحصل الجواب فلو أردت ان تزيد على
الثلاثة مثل نصفها فزد على مخرج
النصف واحدا واضرب الحاصل وهو
ثلاثة في الثلاثة المزيد عليها واقسم
الحاصل وهو تسعة على مقام النصف
يخرج أربعة ونصف وهو الجواب ولو
أردت ان تزيد على الخمسة مثل ثلاثة
أسباعها فزد على المقام بسمه واضرب
العشرة في الخمسة واقسم الحاصل وهو
خسون على سبعة يخرج سبعة وسبع
وهو الجواب ولو أردت ان تزيد على
الخمس ثلثها وربعها فزد على مقام
الثالث والرابع وهو اثنا عشر بسمه
واضرب المجتمع وهو تسعة عشر في

المنسوب اليه المنسوب

٣٠	٠٠٥٠
٢٥	٠٠٤٠
٤٠	٠٠٣٠
٣٠٠٠٠	٦٠٠٠٠

عدد الدنانير المجهولة

المطلوب الاول

حاصل الضرب ٣٠٠ ٣٤٠٠٠٠

٦٠٠ | ١٨٠٠٤٠٠٠٠

١٨

عدد المائبة المجهولة

صورة العمل للمجهول الثاني ٣٠٠٠٠ : ٦٠٠٠٠ | ٤٠٠ | ٨٠٠

المطلوب الثاني

٣٤٠٠٠٠ ٤٠٠
٨٠٠ | ٢٤٠٠٤٠٠٠٠

٢٤

٠٠

عدد الحدة المجهولة

صورة العمل للمجهول الثالث ٣٠٠٠٠ : ٦٠٠٠٠ | ٥٠٠ | ١٠٠٠

٣٤٠٠٠٠ ٥٠٠
١٠٠٠ | ٣٠٠٠٤٠٠٠٠
٣

فكان المطلوب ستمائة دينار وثمانمائة طوبة وألف حدة وعاليه نفس ماشا كاه
 * (مائدة) * اعلم ان العدد المجهول ان كان أكثر من جنس المعلوم بحسب ما يظهر
 كما هنا فان البيت الذي سيني أو كسر من الذي قد بني فاه - دادا لأنه أكثر كما
 في مثال النسبتين المتقدم فان الاميال المقطوعة في عشرة أيام أكثر منها في خمسة
 أيام فاجعل أقل عدد حاصل الضربين منسوبا وأكثرهما منسوبا اليه وان كان
 بالعكس فبالعكس وعلى هذا نفس ما يرد عليك من الامثلة

* (الفصل الثاني) في العمل بالخطأين * وطريقته ان تفرض المجهول ماشئت
 وتتصرف بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب وان أخطأ بزيادة أو نقصان
 فاحفظ قدره فهو الخطأ الاول ثم تفرض المجهول ماشئت ثانيا وتصرف فيه أيضا
 بحسب السؤال فان طابق فذاك وان أخطأ كذلك فهو الخطأ الثاني ثم تضرب
 المروض الاول في الخطأ الثاني ويسمى الحاصل المخطوط الاول وتضرب المروض
 الثاني في الخطأ الاول ويسمى الحاصل المخطوط الثاني ثم تنظر في الخطأين فلا يخلو
 اما ان يكونا متفقين في الزيادة أو النقصان أو مختلفين فان كان الاول فاقسم التفاضل
 بين المخطوطين على التفاضل بين الخطأين وان كان الثاني فاقسم مجموع المخطوطين
 على مجموع الخطأين فما كان فيهما فهو المطلوب (مثاله) ان يقال رجل أعطى

الخمسة واقسم الحاصل وهو خمسة
 وتسعون على المقام يخرج سبعة
 وثلاثون وربع وهو الجواب ولو أردت
 ان تزيد على الخمسة مثل ثلث ربعها
 فزد على المقام وهو اثنا عشر بسط ثلث
 الربع واضرب المجتمع وهو ثلاثة عشر
 في الخمسة واقسم الحاصل وهو خمسة
 وستون على المقام يخرج خمسة وربع
 سدس وهو الجواب نفس على ذلك
 * (الباب التاسع في) كطية

(طرح الكسور) *

وتقدم كطية طرح الصحيح وهو ثمانية
 أقسام لأنه اما أن يكون الكسر في
 الجانبين أو في أحدهما فان كان في
 الجانبين فالما أن يكون مجردا عن
 الصحيح أو مقرونا به وفي كل فالما أن
 يكون مطروحا أو مطروحا منه فالاول
 اما أن تطرح كسرا من كسر أو كسرا
 من صحيح وكسرا وصحيفا وكسرا من
 كسر أو من صحيح وكسرا والثاني اما أن

الثلاثة أشخاص هكذا ١٢٤٦٥ الثاني منهم يزيد عن الاول بالف والثالث بقدر
مالاواين فكم كان الذي الاول فتفرض الاول مثلا هكذا ٢٠٤٤ ويسمى المفروض
الاول وتزيد عليه الف يحصل هكذا ٣٠٤٤ وهو الثاني ضم اليها ذلك المفروض يحصل
هكذا ٥٠٨٨ وهو الثالث وجملة الجميع هكذا ١٠١٧٦ وهو انقص من الاصل بهذا
العدد ٢٢٨٩ ويسمى الخطا الاول ثم تفرض عددا ثانيا وهو ٢٢٥٤ ويسمى
المفروض الثاني وتنصرف فيه بحسب السؤال يكون للثاني هكذا ٣٢٥٤ وللثالث هكذا
٥٥٠٨ وجملة الجميع هكذا ١١٠١٦ وهو انقص من الاصل بهذا العدد ١٤٤٩
ويسمى الخطا الثاني ثم تضرب المفروض الاول وهو هكذا ٢٠٤٤ في الخطا الثاني وهو
هكذا ١٤٤٩ يبلغ هكذا ٢٩٦١٧٥٦ ويسمى المحفوظ الاول ثم تضرب المفروض
الثاني وهو ٢٢٥٤ في الخطا الاول وهو ٢٢٨٩ يكن الحاصل هكذا ٥١٥٩٤٠٦
ويسمى المحفوظ الثاني والخطا من متطابقان في النقصان فتقسم التفاضل بين المحفوظين
وهو ٢١٩٧٦٥٠ على التفاضل بين الخطاين وهو ٨٤٠ يخرج ٢٦١٦ وربع
وهو المطلوب فهو نصيب الاول فيكون نصيب الثاني ٢٦١٦ وربع والثالث
٦٢٣٢ ونصف وجملة الجميع ١٢٤٦٥ وهو مساو للاصل المفروض (ومثال) المختلفين
ان يقال سئل راع كم عندك من الغنم فقال لو زيد على ما عندي مثله ونصفه وثلاثة
وربعه لكان ٢٩٦ فكم كان عنده فرضنا ما عنده أولا ٢٤ وضممنا اليها مثله
ونصفها وثلثها وربعها باع ٧٤ فتكون انقص من الاصل بهذا العدد ٢٢٢ وهو
الخطا الاول فانص ثم فرضناه ثانيا ١٠٨ وتصرفنا فيها كالاول فباع ٣٣٣ وهي ازيد
من الاصل بهذا العدد ٣٧ وهو الخطا الثاني زائد ثم ضربنا المفروض الاول في الخطا
الثاني فباع ٨٨٨ وهو المحفوظ الاول وضربنا المفروض الثاني في الخطا الاول
فباع ٢٣٩٧٦ وهو المحفوظ الثاني فجمعنا المحفوظين فحصل هكذا ٢٤٨٦٤ وقسمناها
على مجموع الخطاين وهو هكذا ٢٥٩ خرج هكذا ٩٦ وهي المطلوبة فاذا انصرفت
فيها بحسب السؤال يحصل الاصل وهو ٢٩٦ وصورة عمل الاول هكذا ١٢٤٦٥ الاصل

مفروض ثان	مفروض أول
٢٢٥٤	٢٠٤٤
٢٢٥٤	٢٠٤٤
٥٥٠٨	٥٠٨٨
١١٠١٦	١٠١٧٦
١٢٤٦٥	١٢٤٦٥
١٤٤٩	خطا الثاني
٢٠٤٤	المفروض الاول
٥٧٩٦	
٥٧٩٦	
٢٨٩٨	
٢٩٦١٧٥٦	المحفوظ الاول
	٩١٥٦
	١١٤٤٥
	٤٥٧٨
	٤٥٧٨
	٥١٥٩٤٠٦
	المحفوظ الثاني

تطرح كسرا من صحيح أو كسرا من صحيح
وكسرا وصحبا من كسر أو صحبا من
صحيح وكسر فهذه ثمانية أحوال اقتصر
المصنف منها على ما إذا كان الكسر في
الجانبين ولم يكن معه صحيح (وطريقه
أن تضرب بسط كل كسر في أئة)
الكسر (الاخر وتطرح الاقل من
الاكثر وتقسم الباقي) أي الباقي
بعد طرح الاقل من الاكثر (بين
الحاصلين على مجموع الأئة) بعد
ترتيبها ووضع الخط عليها كما تقدم في
الجميع (ومثال من ذلك إذا قيل لك
اطرح سدا ونصف سدا) فهو كسر
منتسب (من ثلاثة اثمان ونصف ثمن)
فهو منتسب أيضا (فاتزل هكذا $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$)

من $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ ثم اضرب بسط الاول وهو
ثلاثة) حاصلة من ضرب الواحد في
الاثنين وحمل ما على رأسه عليه (في)

المخطوط الثاني	٥١٥٩٤٠٦	الخطة الاولى	٢٢٨٩
المخطوط الاول	٢٩٦١٧٥٦	الخطة الثانية	١٤٤٩
فضل المخطوطين	<u>٢١٩٧٦٥٠</u>	فضل الخطة ابن وهب المقسوم عليه	<u>٠٨٤٤٠</u>

الجواب $2616\frac{1}{4}$ ١٦٨٠

٠٥١٧ $\frac{1}{4}$ ٣٦٦ نصيب الثاني

$$\frac{0.4}{4} \times 6232 \text{ نوبت الثالث}$$

١٢٦
٨٤
٥٢
٥٠

*** (صورة العمل الثاني) ***

مفروض أول	٢٤	مفروض ثان	١٠٨
	٢٤		١٠٨
	١٢		٠٥٤
	٠٨		٠٣٦
	٦		٠٢٧
مجموع التصرف	٧٤	مجموع التصرف	٢٢٢
الاصل	٢٩٦	الاصل	٢٩٦
خطا الاول ناقص	٢٢٢	خطا الثاني زائد	٢٧
	١٠٨	المفروض الاول	٢٤
	١٧٧٦		١٤٨
	٢٢٢		٧٤

٢٣٩٧٦ حاصل الضرب وهو ٨٨٨ حاصل الضرب وهو المكون الثاني

محموط ثاني	٢٢٩٧٦	خطا أول	٢٢٢
محموطا أول	٨٨٨	خطا ثاني	٢٧
وهو المقسوم	٢٤٨٦٤	مجموع الخطاين وهو المقسوم عليه	٢٥٩

97		
97		2221
18		1004
22		1004
22		...

الامل وهو الامتحان ٢٩٦

(تنبيه) اعلم أن مسألة الخطأين يمكن حلها بطريقة الاربعة المتناسبة وهو أحد طريقتين بالنظر للسؤال لان السؤال اما أن يكون العدد فيه متناسبا كما في المثال الثاني أم أن قولنا لو زيد على ما عندي مثله الخ (فطريقه) أن تصرف فيه بحسب السؤال ثم تجمع الحاصل من التصرف وتقول ان نسبته الى الاصل كنسبة العدد المفروض الى المطلوب ففي المثال الحاصل من التصرف ٧٤ فنسبته الى الاصل وهو ٢٩٦ كنسبة المفروض الى المطلوب هكذا $\frac{296}{74} | \frac{96}{24}$ يخرج المطلوب (واما) ان لا يكون متناسبا كالمثال الاول فان بعض العدد فيه ليس جزءا من بعض (فطريقه) ان تقول ان نسبة فضل الخطأين الى فضل المفروضين كنسبة أحد الخطأين الى التفاضل بين مفروضيه والعدد المطلوب ففي المثال التفاضل بين الخطأين ٨٤٠ والتفاضل بين المفروضين ٢١٠ فنسبة الاول الى الثاني كنسبة كل خطأ الى التفاضل بين مفروضيه والعدد المطلوب فيخرج بالاربعة المتناسبة يخرج التفاضل من هذه النسبة في الخطأ الاول $\frac{1}{4} \times 572$ وفي

الخطأ الثاني $\frac{1}{4} \times 362$ فاذا عرفت التفاضل بينهما عرفت ان العدد المطلوب يزيد على المفروض بهذا التفاضل واذا جمع كل تفاضل الى مفروضه كان المجموع هو العدد المطلوب ففي المثال اذا جمع كل تفاضل الى مفروضه بلغ ٢٦١٦ $\frac{1}{4}$ وهو العدد المطلوب فاذا تصرفت فيه بحسب السؤال خرج الاصل هذا اذا كان المفروض ناقصا وان كان زائدا فاطرح الجواب منه يحصل المطلوب وهذا طريق العمل في المسئلة الاولى

٨٤٠	٢١٠	٢٢٨٩	٥٧٢	$\frac{1}{4}$
-----	-----	------	-----	---------------

٢١	
٢٢٨٩	
٨٤١٠	٥٧٢
٤٨٠٦٩١٠	
٤٢٠	
٠٦٠٦	
٥٨٨	
٠١٨٩	
١٦٨	
٢١	

لانه كسر منها (يخرج بالقسمة ثم ونصف عن هكذا $\frac{31}{2268}$ ولان

تختزل الائمة الاربعة الى الثلاثة بان تضرب الاثنين في الاثنين فتصير الائمة ثمانية وستة وأربعة هكذا ٨ ٦ ٤ والاختيار أن تطرح الستة والثلاثين المقسومة بالتسعة فتبقى بها فاطرح الجواب بالتسعة بان تضرب الواحد في الستة وتعمل على الحاصل الثلاثة يلقي بها أيضا (وأما طرح كسر من صحيح وكسر) كطرح ثلثين من اثنين وخمس هكذا $\frac{2}{3}$ من ٢ $\frac{1}{3}$ فاضرب بسط

الاول وهو اثنان في مقام الثاني وهو خمسة يحصل عشرة ثم اضرب بسط الثاني وهو أحد عشر في مقام الاول وهو ثلاثة يحصل ثلاثة وثلاثون واقسم ما بين الحاصلين وهو ثلاثة وعشرون على مجموع الأمامين يخرج واحد

وطريق العمل في المسئلة الثانية هكذا

١	٣٦٣	١٤٤٩	٢١٠٠	٨٤٠
٤				

$$\begin{array}{r}
 ٢١ \\
 \hline
 ١٤٤٩ \\
 ٢٨٩٨ \\
 \hline
 ٣٠٤٢٩١٠ \\
 ٢٥٢ \\
 \hline
 ٥٢٢ \\
 ٥٠٤ \\
 \hline
 ١٨٩ \\
 ١٦٨ \\
 \hline
 ٢١
 \end{array}$$

وخمسة وثلاثين هكذا أو $\frac{٢}{٣}$ أو $\frac{٧}{٣}$

(وأما طرح صحيح وكسر من كسر مضاف) كطرح واحد وثلاثين من ثلاثة

أخماس أربعة هكذا أو $\frac{٢}{٣}$ من $\frac{٢}{٣}$

فاضرب بسط الاول وهو خمسة في امام الثاني وهو خمسة يحصل خمسة وعشرون واضرب بسط الثاني وهو اثنان عشري امام الاول وهو ثلاثة يحصل ستة وثلاثون واقسم ما بين الحاصلين وهو احدى عشر على الامامين يخرج ثلاثة

أخماس وثلاثين هكذا $\frac{٣}{٣}$ وأما $\frac{٢}{٣}$

طرح صحيح وكسر من صحيح وكسر كطرح اثنين وثلاث من ثلاثة ورابع

هكذا $\frac{٢}{٣}$ من $\frac{١}{٣}$ و $\frac{١}{٤}$ فاضرب

بسط الاول وهو سبعة في أربعة امام الثاني يحصل ثمانية وعشرون واضرب

*(الفصل الثالث في العمل بالعكس) وهو ان تعكس السؤال فان قال نصف فضعف أو زد فانقص أو اضررب فانقسم أو عكس ذلك فاعكس مبتدئا من آخر السؤال الى ان ينتهي الى اول السؤال فما كان أخيرا فهو الجواب فلو قيل أى عدد اذا ضرب في ثلاثة وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد على الحاصل ثلاثة وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة يحصل خمسون فانقسم الخمسين على عشرة يخرج خمسة اضربها في الخمسة يحصل ٢٥ انقص منها ٣ يبقى ٢٢ فنصلها يبقى ١١ وانقص منها ٢ يبقى تسعة اقسمها على ثلاثة يخرج ثلاثة وهو الجواب (وامتحانه) بعكسه وذلك بان تجرى فيه على مقتضى السؤال بان تضرب الثلاثة في ثلاثة بتسعة ثم تزيد عليها اثنين يبلغ احدى عشرة تضاعفها يحصل ٢٢ تزيد عليها ثلاثة يحصل ٢٥ وتقسم المجتمع على خمسة يخرج خمسة تضربها في عشرة يحصل خمسون

*(الفصل الرابع في العمل بالجبر والمقابلة) اعلم أنه ينبغي قبل الشروع فيه أن تعرف الالفاظ المتداولة بين علماء هذا الفن وهي المال والجذر والمكعب والعدد فالمال العدد المربع والتربيع ضرب العدد في مثله فالجذر يسمى مربعا والجذر أحد ضاهي المربع والعدد هو القدر المطلق الذي لم ينسب الى مال ولا الى جذر ولا الى غيرهما والمكعب هو الحاصل من ضرب الجذر في المال وكثيرا ما يسمون الجذر شيئا وبطاق الشيء على العدد المجهول عند غير علماء هذا الفن اما عندهم فهو الجذر مترادفان والى هذا أشار صاحب الياقوتية بقوله

فالمال كل عدد مربع * وجذره واحد تلك الاضام

والعدد المطلق ما لم ينسب * للمال أو للجذر فانهم نصب

والشيء والجذر بمعنى واحد * كالتقول في لفظ اب ووالد

وضرب الجذر في المكعب مال وفيه مال كعب وفيه كعب وفيه مال

مال

۳ مال کعب و اذا صریته فی مال مال
کعب صار مال ۴
۳ مال ۴

كعب وهكذا الى غير نهاية فالاصول ثلاثة شئ ومال وكعب فالشئ اذا ضرب في نفسه صار مالا واذا ضرب في المال صار كعبا واذا ضرب في الكعب صار مال كعب واذا ضرب في مال كعب صار كعب كعب واذا ضرب في كعب كعب صار مال كعب كعب واذا ضرب في مال كعب كعب صار مال كعب كعب كعب واذا ضرب فيه صار مال كعب كعب كعب والحاصل ان كل مرتبة جـذر وكل مرتبتين مال وكل ثلاث مراتب كعب فست مراتب يصح ان يعبر عنه بكعب كعب و بمال مال مال وأشار في اللاحقة الى هذه المنازل بقوله

ثم أقول بعد في المنازل * مقال ايجاز بالفاظ شامل
الجزر في الاولى يايه المال * وبعده كعبه استقلال
وهكذا رك عليه أبدا * ما بالغت وما تنهات عددا

والمترتبة والمرتبة بمعنى واحد والمرتبة اسمها واحد والمرتبقتان اسمها اثنتان وثلاث مراتب
اسمها ثلاث وهكذا فهو بعدد المراتب وتسمى المترتبة قوة أيضا فالجذر بقوة واحدة
والمال بقوةين والكعب بثلاث قوات وهكذا وكل مرتبة نسبتها الى ما فوقها كنسبة
ما فوقها الى ما فوقها فنسبة الجذر الى المال كنسبة المال الى الكعب وهكذا
وأما مرتبة النزول فنسبة الجذر الى الواحد كنسبة الواحد الى جزء الشيء وجزء
الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال
المال وهكذا نقاب الصعود (فاذا أردت) ضرب جنس في جنس وكأنا في طرف
الصعود أي طرف الصحيح فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب من جنس مجموع
المراتب كما اذا ضربت مال كعب في مال كعب فمراتب المضروب خمسة
ومراتب المضروب فيه سبعة فاذا جمعتهما يكون المجموع اثني عشر وهي أربع
كعوب فيكون حاصل الضرب كعب كعب كعب كعب أو كأنا من طرفي الصعود
والتزول فالتفاضل بين مراتب المضروبين هو جنس حاصل الضرب فمضروب جزء
مال المال في مال الكعب من جنس الجذر وذلك لان المضروب أربع مراتب
والمضروب فيه خمس مراتب والتفاضل بينهما مرتبة واحدة وهي مرتبة الجذر
فان لم يكن تفاضل بينهما فالحاصل من جنس الواحد وان كان المضروبان في طرفي
النزول فحاصل الضرب جزء جله مرتبتى المضروبين كما اذا ضربت جزء المال في
جزء الكعب فالحاصل من جنس مال كعب وهو جزء خامس مرتبة واذا ضربت
عددا في جنس فالحاصل ذلك الجنس أو عددا في عدد فالحاصل عدد وأشار في
البا سميية الى جميع ذلك بقوله رحمه الله تعالى

وما ضربته نغذ منازله • تعرف بذلك الانخداس الحاصلة
ثلاثة لكل كعب كروا • واثنان للمال متى ما ذكرنا
وان ضربت هدا في جنس • فالخارج الجنس بغير ايس

وتفصيل ضربها وقسمتها مذكور في المطولات ومساائل الجبر دائرة بين الاعداد
والاموال والاشياء وهذه الجداول تتكفل بمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج
قسمتها

المضروب					
مال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء مال	
المال	مال المال	الكعب	المال	المال	المال
الشيء	الكعب	المال	الشيء	الشيء	الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء الواحد
جزء الشيء	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء جزء الشيء
جزء المال	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء جزء المال

جزء المال جزء الشيء الواحد الشيء المال

المقسوم عليه

كيفية الضرب بهذه الجداول ان تضرب أحد الجنسين في الآخر فاصل الضرب من جنس ملحق المضروبين وقد يدخل الاستثناء في أحد المضروبين أوفى كل منهما ويسمى المستثنى منه زائدا والمستثنى ناقصا وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائد والمختلفين ناقص (وطر يقسه) ان تضرب بعض الاجزاء في بعض كضرب الاعداد المركبة فتقرز كل ناقص وزائد على حدته وتطرح من الزائد ما يقابله من الناقص وتبقى غير المتقابلين وتستثنى الناقص من الزائد (مثال) ما اذا كان الاستثناء في أحد المضروبين عشرة اعداد وشيء في عشرة اعداد الاشياء بمائة الامالا وذلك لان ضرب العشرة في عشرة بمائة زائدة وضرب الشيء في عشرة اعداد بعشرة اشياء زائدة فصار الزائد مائة وعشرة اشياء ثم ضرب العشرة في الشيء الناقص بعشرة اشياء ناقصة وضرب الشيء الزائد في الشيء الناقص بمال ناقص فصارت النواقص عشرة اشياء ومال فبسقط من الزائد ما يقابله من الناقص تبقى مائة الامالا وهي المطالبة (ومثال) ما اذا كان الاستثناء في كلا المضروبين خمسة اعداد الاشياء في سبعة اعداد الاشياء بخمسة وثلاثين عددا ومال الاثنى عشر شيئا وذلك لان ضرب الخمسة الاعداد الزائدة في السبعة الزائدة بخمسة وثلاثين زائدة والخمسة الزائدة في الشيء الناقص بخمسة اشياء ناقص والشيء الناقص في السبعة الاعداد الزوائد بسبعة اشياء ناقصة والشيء الناقص في الشيء الناقص بمال زائد فصار الزائد خمسة وثلاثين ومالا والناقص اثني عشر شيئا فيكون خمس وثلاثون ومال الاثنى عشر شيئا وهو المطلوب وعليه فقس قال في الباعية

وضرب كل زائدا وناقص * في نوعه زيادة للفاصل

وضربه في ضده نقصان * فانهم هذالك المالك الديان

(وأما القسمة) فاعلم أن المقسوم والمقسوم عليه اما أن يكونا من جنس واحد بان تقسم نوعا على نوع مثله واما أن يكون المقسوم أعلى من المقسوم عليه واما أن يكون بالعكس فان كان الاول فالفاصل من جنس العدد فاذا قسمت عشرة اشياء على خمسة اشياء فانخرج اثنان من العدد وان كان الثاني فاصل القسمة من

هكذا ٢ و $\frac{1}{3}$ وأما طرح صحیح وكسر من صحیح كطرح واحد ونصف من ثلاثة هكذا أو $\frac{1}{2}$ من ٣ فاطرح البسط وهو ثلاثة من ستة حاصل ضرب الاثنين في الثلاثة واقسم الفاضل وهو ثلاثة على الامام يخرج واحد ونصف هكذا ١ و $\frac{1}{2}$ وأما طرح صحیح من صحیح وكسر كطرح اثنين من ثلاثة وثلاث هكذا ٢ من ٣ و $\frac{1}{3}$ فاضرب الثلاثة في الامام وزد عليه بسط الكسر بحاصل عشرة واضرب الاثنين في الامام بحاصل ستة واقسم الفاضل وهو أربعة على الامام يخرج واحد وثلاث هكذا ١ و $\frac{1}{3}$

جنس التفاضل بين أس المقسوم والمقسوم عليه فاصل خمسة الكعوب على الاموال
من جنس الجذر لان أس المال اثنان وأس الكعب ثلاثة والتفاضل بينهما واحد
وهو أس الشيء وان كان الثالث فخرج القسمة أجزاء من جنس التفاضل بين
أس المقسومين فلو قسمت الاموال على الكعوب كان الخارج أجزاء من شيء وأشار
صاحب الياهمينية الى جميع ذلك بقوله

وخارج القسمة في النوعين * مقامه عدد بغير من
وقسمة الاعداد من الجنسين * خارجها زيادة الاسين
أعني بهذا ماله من منزله * وعكسه جوابها كالمسألة

أي كالسؤال فلو قيل كم الخارج من قسمة مائتين على خمسة أ كعب كان
الجواب ما بين مقسومين على خمسة أ كعب والمراد منه انه أجزاء من جنس
التفاضل بين الاسين فقوله في النوعين أي نوعين متحدتين (وطريق العمل
بالجدول المتقدم بالنظر للقسمة ان تقسم أحد المقسومين على الآخر وحاصل
القسمة من جنس مانقي المقسومين أما جمع هذه الاجناس فان كان من جنس
واحد فجميع الاعداد المتقدم في بابها وان كان من مختلفي الجنس فبالعطف
وأما الطرح فان كان من جنس فكم طرح الاعداد المتقدم في بابها وان كان من
مختلفي الجنس فبالاستثناء فاذا قيل طرح مال من كعب فقل كعب
كعب الامال مال (واعلم) ان استخراج المجهولات يحتاج الى ذهن ثاقب
وفكر فائق فيما يقيقه السائل والتصرف فيه على حسب السؤال من الضرب
والطرح والقسمة الى ان ينتهي الى المعادلة والطريق الموصول الى المعادلة بان
تفرض المجهول شيئا وتتصرف فيه والتصرف فيه بما يوصل الى المعادلة هو معظم
صعوبة هذا الفن لانه ليس له قاعدة معلومة بل بالتمرن في جزئيات مسائل
الجبر ثم ان المعادلة هي المقابلة والجبر ازالة الاستثناء مع اثباته في مقابله أو تنعيم
المنكسر مع اثبات نظيره في مقابله والمقابلة اسقاط المتماثلين من الجانبين كما قال
في الياهمينية

وكما استثبتت في المسائل * صيره ايجابا مع المعادل

و بعد ما تجبر فالتقابل * بطرح ما نظيره عاقل

ثم ان مسائل الجبر تنحصر في ستة أقسام لان المعادلة دائرة بين الاموال
والاشياء والعدد وكل منها اما مفرد أو مركب فهذه ستة أقسام كما قال
في الياهمينية

فبعضها يعادل بعضا عددا * مركبا مع غيره أو مفردا

فذلك من نصها مركبة * ونصها بسيطة مرتبة

ومعنى المفرد ان لا يكثرن بغيره كمال فقط أو شيئا فقط أو عدد فقط والمركب بخلافه
فالمراد ثلاثة أقسام (الاول) عدد يعادل اشياء (وطريقه) بعد المقابلة والجبر
ان تقسم الاعداد على الاشياء (مثاله) ان يقال أقر شخص لزيد بالف ونصف
ماله وولعمرو بالف الا نصف مال زيد فهذا دور لا يعرف أحدهما الا بعد معرفة

(ثمة) * اذا أردت نقصان كسر
من مقدار فاطرح من مخرج الكسر
المفروض بسطه واضرب الباقي
في المنقوص منه واقسم الحاصل
على المخرج المذكور يحصل المطلوب
فلو أردت ان تطرح من الثلاثة مثل
نصفها فاطرح من مقام النصف بسطه
واضرب الباقي وهو واحد في الثلاثة
واقسم الحاصل على المقام يخرج واحد
ونصف وهو الباقي بعد الطرح ولو
أردت أن تطرح من الستة ثلاثة
أعشارها فاطرح من المقام بسطه
واضرب الباقي وهو سبعة في الستة
واقسم الحاصل وهو اثنان وأربعون
على المقام وهو خمسة وعشرة يخرج أربعة
وخمس وهو الباقي بعد الطرح فقص
على ذلك

(الباب العاشر في كيفية

(ضرب الكسور)

وتقدم كيفية ضرب الصحيح وهو اما أن
يكون الكسوف الطارقين أدنى أحدهما

فأعده في ترتيب المسائل الستة على
طرفين اما اليسار فيضابطها
عشر يقابل بعشر واما
المركبات فضايطها عشر
ولا يخفى على الخادق المقابلة

اللو ش

الاشياء (فالمعاريق) فيه ان تفرض مالز يد شيئا فيكون له عمر و ألف الا نصف شيء
 فيكون لزيد ألف وخمسمائة الاربع شيء وقد فرضناه أولا شيئا فاذا قابلات بينهما
 يصير شيء يعدل ألفا وخمسمائة الاربع شيء فاجبر الاستثناء وأثبت في مقابله يصير
 ألفا وخمسمائة يعدل شيئا وربع شيء فاذا قسمت ألفا وخمسمائة على بسط
 الشيء والربع وهو خمسة كان ربع الشيء ثلاثمائة والشيء ألف ومائتان وهو
 مالز يد فيكون له عمر واربع مائة لانه ألف الا نصف مالز يد وهو ستمائة ولك ان
 تفرض مالعمر وشيئا فيكون لزيد ألف ونصف شيء فلعمر و ألف الا خمسمائة
 وربع شيء وقد فرضناه شيئا فيكون له شيء يعدل ألفا الا خمسمائة وربع شيء
 فيجبر ويثبت في مقابله فيصير ألف يعدل شيئا وربع شيء وخمسمائة فيسقط من الاف
 ما يقابل الخمسمائة يصير خمسمائة يعدل شيئا وربع شيء فتقسم الخمسمائة على مجنس الشيء
 وربع الشيء وهو خمسة يخرج الربع مائة والشيء أربع مائة وهو مالعمر و لزيد
 ألف ومائتان فخاله ان تفرض المجهول شيئا وتتصرف فيه بمقتضى السؤال فما
 أدى اليه ذلك تعادله بالشيء وتجبر وتقابل فما حصل بعد ذلك تقسم الاعداد على
 الاشياء فما خرج فهو المجهول (والقسم الثاني) من المفرد اشياء تعدل أموالا
 فبعد فرض المجهول شيئا وبعد المعادلة والجبر تقسم عدد الاشياء على عدد الاموال
 يخرج المطلوب (مثاله) ان يقال اولادنا نهبوا تركة أبيهم وكانت دنائير بان أخذ
 الواحد دينار ولا يخرج دينارين وهكذا زيادة واحد واحد فاسترد الحاكم
 ما أخذوه ونسبه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد سبعة فيكم الاولاد والدنائير
 فالمجهول هنا شيان الاولاد والدنائير فتفرض الدنائير شيئا وهو كناية عن مقدار
 مجموع الاعداد المتوالية المجهولة ثم تقول ان من القواعد المقررة ان مضروب
 أي عدد مع زيادة واحد في نصف ذلك العدد قبل الزيادة هو مقدار مجموع
 الاعداد المتوالية الى ذلك العدد كالسنة مثلا يزداد عليها واحد ويضرب المجموع
 وهو سبعة في ثلاثة يبلغ أحدا وعشرين وهو مجموع الاعداد المتوالية من واحد
 الى ستة فلما فرضت هذه الاعداد شيئا فزد عليها واحدا واضرب الحاصل في نصف
 الشيء بان تقول شيء في نصف شيء بنصف مال وواحد في نصف شيء بنصف شيء فيكون
 الدنائير المجهولة كناية عن نصف مال ونصف شيء ثم تفرض عدد الاولاد شيئا
 وقد جعل السائل الاولاد مقسوما عليه والسبعة الدنائير خارج القسمة ومن
 القواعد المقررة ان خارج القسمة اذا ضرب في المقسوم عليه خرج المقسوم
 فاذا فرضت المقسوم عليه شيئا وضربت السبعة فيه يخرج سبعة اشياء وهو
 المقسوم الذي هو الدنائير المجهولة وقد صارت بالعمل المتقدم نصف مال ونصف
 شيء فتعادل وتقول سبعة اشياء تعدل نصف مال ونصف شيء وتجبر كلا منهما بان
 تكمل الكسر وتثبت بقدر نسبته في مقابله كان تضاعف السبعة الاشياء فيصير مال
 وشيء يعدل أربعة عشر شيئا فتقابل بالسقاط المذكر فيصير مال يعدل ثلاثة عشر
 شيئا فاذا قسمت ثلاثة عشر شيئا على المال الواحد خرج ثلاثة عشر شيئا لما تقدم
 في الجدول وهو عدد الاولاد المجهول فاضربه في سبعة يخرج واحد وتسعون وهو

فالاول ضرب كسر في كسر أو جمع وكسر
 في جمع وكسر أو كسر في جمع وكسر
 والثاني ضرب كسر في جمع أو جمع
 وكسر في جمع (والاول (طريقه ان
 تضرب بسط كل كسر في بسط الكسر
 (الآخر وتقسم الحاصل) بالضرب
 على مجموع الاثني يحصل الجواب
 المطلوب (ومثال من ذلك اذا قيل لك
 اضرب ثلاثة أنجاس وثلاث الخس)
 فهو كسر منتسب (في خمسة أسباع
 وثلاث السبع) فهو كسر منتسب أيضا
 (فاتزل هكذا $\frac{1}{3} \times \frac{3}{5}$ في $\frac{1}{3} \times \frac{5}{7}$)
 ثم اضرب بسط الكسر الاول (وهو
 عشرة حاصلة من ضرب الثلاثة في الثلاثة
 وحصل الواحد عليه في بسط الكسر
 الثاني) وهو ستة عشر (بحصل)
 بالضرب (مائة وستون اقسمها)
 أي المائة والستين على مجموع الاثني
 الاربعة مرتبة وفوقها انطا هكذا

عدد الدنانير المجهولة ولك استخراج هذه المسألة بطريق انحصار وهو ان تضعف خارج
القسمه فال حاصل الا واحدا عدد الاولاد فتضرب به في السبعة يخرج عدد الدنانير
(القسم الثالث) عدد يعدل أموالا (فطار يقسمه) بعد المعادلة والجبر والمقابلة
ان تقسم الاعداد على الاموال وجذر الخارج الشيء المجهول (مثلا) اقل زيدا
باكثر المالين الذين مجوهما عشرة ومسطحهما ستة وتسعون فيكم اقره
فافرض أحدهما عشرة وشيئا فالآخر عشرة الاشياء فمسطحهما مائة الامالا بعد
اسقاط المكرر وذلك بان تضرب العشرة في عشرة بمائة زائدة وشيئا في عشرة بعشرة
أشياء زائدة فصار الزائد مائة وعشرة أشياء وعشرة في شيء ناقص بعشرة أشياء
ناقصة وثني في شيء بمال ناقص فصار الناقص عشرة أشياء ومال أسقط المكرر يبقى
مائة الامالا تعدل ستة وتسعين فبعد الجبر مائة يعدل ستة وتسعين ومالا وبعد
المقابلة يصير مال يعدل أربعة اقسمها على المال الواحد يخرج أربعة وجذرها
اثنان فالشيء المجهول اثنان فضعها الى العشرة يصير أحد المالين اثني عشر والظلم
الآخر ثمانية ومسطحهما ستة وتسعون والى هذه الاقسام الثلاثة أشار في الياهمينية
بقوله رحمه الله تعالى

أولها في الاصطلاح الجارى * ان تعدل الاموال بالاجذار
وان تكن عادلت الاعدادا * فهي تلها فافهم المراد
وان تعادل بالجذور عددا * فتلك تتلها على ما حددنا
لكنه رتبها على خلاف ما جرينا عليه تبعاً للعامل ثم أشار الى طريق العمل المومل
بعرفة القدر المجهول فقال

فاقسم على الاموال ان وجدتها * واقسم على الاجذار ان عدمتها
فهذه المسائل البسيطة * خارجها الجذر سوى الوسيطة
فانما يخرج فيها المال * بحسب ما يقتضيه السؤال
والمراد بالوسيطه عدد يعدل أموالا وهو الاخير في كلامنا فالخارج فيه المال والمطلوب
جذره (والمركب ثلاثة أقسام) كما أشار اليها صاحب الياهمينية بقوله رحمه الله تعالى
واعلم هذا ربنا ان العدد * في أول المركبات انفراد
ووجدوا أيضا جذور الثانية * وافردوا أموالهم في التاليف
(والقسم الاول) منه عدد يعدل أشياء وأموالا (فالطريق) فيه ان تنظر في المال
فان كان أقل من واحد فكمله واحدا وان كان أكثر فرده الى الواحد وصير
الاعداد والأشياء الى تلك النسبة وذلك بان تزيد في الاعداد والأشياء بقدر
ما زدت في الاموال أو تنقص منهما بقدر ما نقصت في الاموال كما قال
في الياهمينية

وحط الاموال اذا ما كثرت * واجبر كسورها اذا ما قصرت
حتى يصير الكل مالا مفردا * ونحو ذلك الاسم مما قد عدا
وبعد ذلك ربع نصف عدد الأشياء وزد المربع على العدد وانقص من جذر
المجموع نصف عدد الأشياء يبقى العدد المجهول وأشار الى هذه الكيفية

٢٢٥٧ يخرجها من قسمتها على
الثلاثة ثلاثة وخمسون وينكسر واحد
ضعفه فوق الثلاثة على الخط واقسم
الثلاثة والخمسين على الثلاثة الثانية
يخرج سبعة عشر وينكسر اثنان
ضعهما فوق الثلاثة على الخط واقسم
السبعة عشر على الخمسة يخرج ثلاثة
وينكسر اثنان ضعهما فوق الخمسة
وضع الثلاثة الخارجة فوق السبعة
يخرج الجواب ثلاثة أسباع وخمسا
سبع وثلاثا خمس سبع وثلاث ثلث
خمس سبع هكذا $\frac{1}{3} \frac{2}{3} \frac{2}{3} \frac{3}{3}$

٣ ٣ ٥ ٧
ولكن ان تختزل الائمة الاربعة الى
الثلاثة بان تضرب الثلاثة في الثلاثة
فتصير الائمة هكذا ٥٧٩ فاذا قسمت
عليها المائة والستين خرج الجواب
أربعة أنساع وأربعة أسباع تسع
هكذا $\frac{4}{579} \frac{4}{579}$ والميزان بطرح

في اليامينية بقوله

فربع النصف من الاشياء * واجل على الاعداد باعتناء
 وخذ من الذي تنهى جذره * ثم انقص النصف منهم سره
 فما بقي فذلك جذر المال * وهذه رابعة الاحوال

(مثالها) اقل زيد من العشرة بعدد مجموع مربعه ومضروبه في نصف باقيها اثنا عشر (فطريقه) ان تفرض ذلك العدد شيئا فربعه مال وافرض اعداد نصف الباقي خمسة الانصف ثنى فاضرب الشيء الاول فيه بان تقول ثنى في خمسة بخمسة اشياء زائدة وثنى في نصف ثنى بنصف مال ناقص فكان حاصل الضرب خمسة اشياء الا نصف مال وضم اليه المال الذي هو مربع الشيء يكن هكذا مال وخمسة اشياء الا نصف مال اسقط المستثنى من المستثنى منه يصير نصف مال وخمسة اشياء بعدل اثني عشر من العدد اجبرها يصير مال وعشرة اشياء بعدل أربعة وعشرين ثم ربيع نصف عدد الاشياء وهو خمسة يبلغ خمسة وعشرين ضمها الى العدد هكذا ٢٤ تباع تسعة وأربعين خذ جذرها وهو سبعة وانقص منها نصف عدد الاشياء وهو خمسة يبقى اثنان وهو المطلوب المقرب وذلك لان مربعهما ٤٩ أربعة ومضروبهما في نصف باقي العشرة وهو أربعة بثمانية فاذا جمعت الثمانية الى الاربعة يكون المجموع اثني عشر * (تنبيه) اذا كان في السؤال أكثر من مال أو أقل فلك فيه ان تعمل بدون جبر وحما وذلك بان تضرب عدة الاموال المفروضة أو كسر المال المفروض في العدد المفروض في السؤال وأقم الحاصل مقام العدد المفروض سواء كان مفردا أو مقارنا للجذر أو للاموال فخذ نصف الاشياء واجمع مربعه الى العدد المفروض وخذ جذر الحاصل واسقط منه نصف عدد الاشياء فالباقي نظير الجذر اقسامه على عدة الاموال يخرج الجذر المطلوب (مثاله) ثمانون درهما تعدل مائتين ونصف مال وعشرة أجذاركم الجذر فاضرب عدة الاموال وهي اثنان ونصف في العدد وهو ثمانون يحصل مائتان فاجعلها كلها العدد المفروض فنصف الجذر يحصل خمسة فتربعها يحصل خمس وعشرون اجعلها الى المائتين يحصل ٢٢٥ وجذرها خمسة عشر اسقط منها نصف الجذور وهو خمسة يبقى عشرة هي نظير الجذر اقسامها على عدة الاموال وهي اثنان ونصف بان تقسم بسط العشرة على بسط الاثنين والنصف فبسط العشرة عشرون وبسط الاثنين والنصف خمسة يخرج حاصل القسمة أربعة وهو الجذر المطلوب والى ذلك أشار في اليامينية بقوله عطف على مامر

أو فاضرب الاموال في الاعداد * وكن على مامر في اعتماد
 واقسم نظير الجذر من بعد على * عدد الاموال وخذ ما أصلا

(والقسم الثاني) منه اشياء تعدل عددا وأموالا (وطريقه) ان تكمل المال ان كان أقل من مال بان تحمله واحدا محججا أو تصيره واحدا ان كان أكثر من مال وكذا تصنع في الاعداد والاشياء بقدر تلك النسبة كما في القسم الاول منه فبعد ذلك تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزيد جذر الباقي

تسعة سبعة كما تقدم ولو قيل اضرب واحدا وثلاثا في خمسة وربيع فانزل هكذا ١ و $\frac{١}{٢}$ في ٥ و $\frac{١}{٢}$ ثم اضرب بسط الاول وهو أربعة في بسط الثاني وهو واحد وأحد وعشرون واقسم الحاصل وهو أربعة وثمانون على المقامين وهما أربعة وثلاثة هكذا ٣٤ يخرج سبعة محجة وهو المطلوب هكذا ٣٤٧ والميزان ثلاثة ومن هذا القبيل ما لو قيل اضرب واحدا ونصفا في واحد وثلاث في واحد وربيع في واحد وخمس فانزل هكذا ١ و $\frac{١}{٢}$ في ١ و $\frac{١}{٣}$ في ١ و $\frac{١}{٤}$ في ١ و $\frac{١}{٥}$ ثم اضرب الاول في الثاني والحاصل في الثالث والحاصل في الرابع يحصل المطلوب ثلاثة أو اضرب بسط الاول

على نصف عدد الاشياء أو تنقصه منه فالحاصل هو المجهول وأشار الى هذه
الكيفية في الياسمينية بقوله

وطرح من التربيع في الاخرى العدد * وجذر ما يبقى عليه بقدر
فاطرجه من تنصيفك الاجزاء * وان تشا جعلته اختيارا
فذلك جذر المال بالنقصان * وذلك جذر المال بالزيادة لان

(مثالها) ان يقال عدد ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثنا عشر حاصل
خسة أمثال العدد فكم ذلك العدد (وطريقه) ان تلمس العدد شيئا وتضربه
في نصفه يحصل نصف مال وتضم اليه اثني عشر ثم تفرض خسة أمثال العدد
خسة أشياء فتعادل وتقول نصف مال واثنا عشر عددا يعادل خسة أشياء فتجبر
نصف المال وتزيد في الاشياء والاعداد بقدر نسبة الزيادة يصير مال وأربع
وعشرون عددا يعادل عشرة أشياء فبعد ذلك ربع نصف عدد الاشياء وهو
خسة يحصل خسة وعشرون واطرح منها الاعداد يبقى واحد وجذره واحد
زده على نصف عدد الاشياء وهو خسة يبلغ ستة وهو المطلوب أو انقصه منه
يبقى أربعة وهو أيضا المطلوب وذلك لان الستة على النقصان الاول اذا ضربت
في نصفها وزيد على الحاصل اثنا عشر يكون الحاصل ثلاثين وهي خسة
أمثال الستة وكذا الاربعة على التقدير الثاني اذا ضربت في نصفها وزيد على
الحاصل اثنا عشر يكون الحاصل عشرين وهي خسة أمثال الاربعة * (تنبيه) *
متى كان التربيع مساويا للعدد المروض في السؤال فجذر المال هو تنصيف
عدد الجذر ويكون المال مساويا للعدد والتربيع أيضا ولا يحتاج لعمل كما لو قيل
عشرة أجزار تعادل مالا وخسة وعشرين درهما فان ربع نصف عدد الجذور
خمس وعشرون فاذا طرح العدد منه لم يبق شيء وحيث لا يحتاج الى عمل بل
نصف عدد الجذور وهو جذر المال فيكون المال خسا وعشرين واذا ضم اليها
العدد كان المجموع خمسين عددا وهو قدر عشرة أجزار وان كان العدد
أكثر من التربيع فالمسألة مستحيلة يستحيل استخراجها لاستحالة طرح الاكثر
من الاقل كما لو قيل عشرة أجزار تعادل مالا وثلاثين درهما وذلك لان مربع
نصف عدد الجذور خمس وعشرون والثلاثون يستحيل طرحها منها والى هاتين
المسالتين أشار صاحب الياسمينية بقوله

وان غدا التربيع مثل العدد * فجزره التنصيف دون قدر

وان يكن يربو عليه العدد * أيقنت ان ذلك لا ينقص

والهند الكذب و يربو يزيد ولا ينقص أي لا يستعان عليه بحيلة (القسم
الثالث) أموال تعادل اعدادا وأشياء (والطريق) فيه بعد التكميل أو الرد
كما تقدم ان تزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد وجذر المجموع
ضمه الى نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء المجهول والى هذا أشار
في الياسمينية بقوله

واذ فرغنا من بيان الخامسة * فانوضح الآن بيان السادسة

في بسط الثاني والحاصل في بسط الثالث
والحاصل في بسط الرابع واقسم الحاصل
وهو ثلاثمائة وستون على الائة
الاربعة مرتبة وفوقها الخط هكذا
٢٣٤٥ يخرج ثلاثة صحيحة هكذا
٢٣٤٥٣ وهو المطلوب أو زد على
المقام الاخير بسطة واقسم المجتمع وهو
ستة على المقام الاول يخرج ثلاثة
أيضا وهو المطلوب وهذا أحصر
مما قبله فقس على ذلك ولو قيل
اضرب ثلثا في اثنين ونصف فاقزل
هكذا $\frac{1}{3}$ في ٢ و $\frac{1}{2}$ فاضرب

بسط الاول في بسط الثاني واقسم
الحاصل وهو خسة على المقامين يخرج
ثلثان ونصف ثلث هكذا $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$
والثاني مالا قيل اضرب ثلثا في اثنين
فاقزل هكذا $\frac{1}{3}$ في ٢ ثم اضرب

فاجمع الى اعداد التريعا * واستخرج جذريها جميعا
واحمل على النصف مأخذنا * فذلك الجذر الذي اردنا
أى انك تجمع تربيع نصف عدد الاشياء الى العدد وتخرج جذر المجموع
وتضعه الى نصف عدد الاشياء فالمجموع الجذر المطلوب (مثالها) عدد نقص
من مربعه وزيد الباقي على المربع فحصل عشرة (وطريقه) ان تفرض العدد
شباوتر به يصير مالا وتنقص منه الشئ يصير مالا الاشياء وتضعه الى المربع
يصير مالا الاشياء يعدل عشرة من العدد فاجبره يصير مالا يعدلان عشرة وشيا
واردد المالاين الى مال واحد وكلا من الاشياء والعدد الى نصفه يصير مالا يعدل
خمس اعداد ونصف شئ فربع نصف عدد الشئ وهو ربع شئ بان تقول
الربع في ربع بنصف شئ خمسة الى العدد يصير خمسة ونصف شئ خذ جذرها
بان تقسم جذر بسطة وهو تسعة على جذر مقامه وهو أربعة يخرج اثنان
وربع وذلك لان بسطة الخمسة ونصف الثمن أحد وثمانون وجذرها تسعة
ومقامها ستة عشر وجذرها أربعة فاذا قسمت التسعة على الاربعة يخرج الجذر
اثنين ورعا ضمها الى نصف عدد الاشياء وهو هنار ربع يصير المجموع اثنين
ونصفا وهو المطلوب لان مربعه ستة وربع فاذا نقص منه اثنان ونصف بقي ثلاثة
وثلاثة ارباع فاذا ضم الى المربع كان المجموع عشرة (قواعد شريفة) يستعان
بها للتوصل الى طريق المعادلة وهى ثلاثة عشر قاعدة (الاولى) اذا اردت
مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحت من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب
المجموع في مربع ذلك العدد فنصف الحاصل هو المطلوب فاذا اردنا مضروب
التسعة كذلك فاضرب العشرة في أحد وثمانين يحصل ٨١٠ ونصفه هو المطلوب
(والثانية) اذا اردت جمع الاعداد مطلقا على النظام الطبيعي فزد على العدد
الاخير واحدا واضرب المجموع في نفسه أى العدد الاخير فما حصل فهو المطلوب
(مثاله) ان يقال كم مجموع الاعداد من واحد الى ستة (فالجاب) أحد
وعشرون حاصلة من ضرب سبعة في ثلاثة نصف الستة (والثالثة) اذا اردت مجموع
الاعداد الافرادية فزد على العدد الاخير بشرط ان يكون فردا واحدا وربع
نصف المجموع يخرج المطلوب (مثاله) ان يقال كم مجموع الاعداد الافرادية من
واحد الى تسعة فزد على التسعة واحدا يحصل عشرة ومربع نصفه وهو خمسة
وعشرون هو المطلوب (والرابعة) اذا اردت جمع أزواج الاعداد من اثنين
الى العدد المطلوب فاضرب نصف الزوج الاخير فيما بعده بواحد (مثاله) ان
يقال اجمع الأزواج من الاثنين الى العشرة فاضرب الخمسة في الستة
بثلاثين وهو المطلوب (والخامسة) اذا اردت جمع المربعات المتوالية
(فطريقه) ان تزيد واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع
في مجموع الاعداد المتوالية الى ذلك العدد (مثاله) ان يقال كم مربعات
الواحد الى الستة فزد على ضعفها واحدا يبلغ ثلاثة عشر واضرب ثلثها وهو أربعة
وثلاث في مجموع الاعداد المتوالية الى الستة وهو أحد وعشرون يخرج أحد

بسطة الثالث في الاثنين واقسم الحاصل
على المقام يخرج ثلثان هكذا $\frac{2}{3}$ ولو
قيل اضرب اثنين وثلاثين في ثلاثة
فازل هكذا ٢ و $\frac{2}{3}$ في ٣
ثم اضرب البسطة وهو ثمانية في الثلاثة
واقسم الحاصل وهو أربعة وعشرون
على المقام يخرج ثمانية وهو المطلوب
* (الباب الحادى عشر فى كيفية
(قسمة الكسور) *

وتقدم كيفية قسمة الصحيح
وهى قسمة الصحيح نوعان قسمة كثير
على قليل وعكسه وهى أقسام ثمانية
لانه اما ان يكون الكسر فى الجانبين
أو فى أحدهما فالاول قسمة كسر
على كسر أو صحيح وكسر على كسر
وعكسه أو صحيح وكسر على صحيح
وكسر والثانى قسمة صحيح على
كسر وعكسه أو صحيح على صحيح وكسر
وعكسه (وطريقه) أى طريق

وتسعون وهو المطلوب (والسادسة) جمع المكعبات المتوالية (فطريقه) ان
 تربيع مجموع الاعداد المتوالية من الواحد الى العدد الاخير (مثالها) ان يقال
 ما مكعبات الواحد الى الستة فربيع الواحد والعشرين يخرج ٤٤١
 وهي المطلوبة (والسابعة) اذا أردت مسطح جذري عددين منطوقين أو أصغر
 أو مختلفين فاضرب أحدهما في الآخر وجذر المجتمع هو الجواب (مثالها) ان يقال
 ما مسطح جذر خمسة مع جذر العشرين فاضرب أحدهما في الآخر وجذر
 المجتمع وهو جذر المائة وهو عشرة هو المطلوب (والثامنة) اذا أردت
 قسمة جذر عدد على جذر عدد آخر فاقسم أحد العددين على الآخر وجذر
 الخارج هو الجواب (مثالها) ما اذا قيل ما هو خارج قسمة جذر المائة على جذر
 خمسة وعشرين فاقسم المائة على الخمس والعشرين يخرج أربعة وجذره هو حاصل
 قسمة جذر الاول على جذر الثاني (والثامنة) اذا أردت تحصيل مجذور يكون
 نسبته الى جذره كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم أحد المعينين على الآخر
 فالخارج جذر العدد المطلوب (مثالها) ما هو مجذور نسبته الى جذره كنسبة اثنين
 عشر الى أربعة فاقسم الاثنين عشر على الاربعة يخرج ثلاثة وهو جذر العدد
 المطلوب وهو تسعة فنسبته الى جذره كنسبة الاثنين عشر الى الاربعة (والعاشرة)
 التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب جذريهما في تفاضل الجذرين
 (مثالها) أن يقال التفاضل بين ستة عشر وستة وثلاثين عشرون ومجموع
 جذري العددين عشرة والتفاضل بين الجذرين اثنان واذا ضربا في العشرة التي هي
 حاصل جذري العددين يحصل عشرون وهو قدر التفاضل بين الجذرين
 (والحادية عشرة) كل عددين قسم كل واحد على الآخر وضرب أحد الخارجين
 في الخارج الآخر كان الخارج واحدا أبدا (مثالها) أن يقال الخارج من
 قسمة اثني عشر على ثمانية واحد ونصف ومن العكس ثلثان ومسطحهما واحد
 (والثانية عشرة) كل عدد زيد عليه نصفه كان الزيد ثلث المجتمع (مثالها) أن
 يقال عشرة اذا زيد عليها نصفها وهو خمسة يكون الزيد ثلث المجتمع أو كان
 الزيد ثلثه كان الزيد ربع المجتمع أو ربعه كان الزيد خمس المجتمع أو خمسة كان
 الزيد سدس المجتمع أو سدسه كان الزيد سبع المجتمع وعليه نفس أو كان عشرة
 كان الزيد جزءا من أحد عشر من المجتمع (والثالثة عشرة) كل عدد ضرب
 في عدد آخر وقسم على ذلك الآخر وضرب حاصل الضرب في خارج القسمة كان
 الخارج مساويا للمربع ذلك العدد (مثالها) أن يقال أحد وعشرون ضربت في
 سبعة يحصل ١٤٧ ثم قسمت على سبعة يحصل ثلاثة ثم ضربت الثلاثة في حاصل
 الضرب يحصل ٤٤١ وهو مساو لمربع الواحد والعشرين * (خاتمة) في مسائل
 متفرقة بطرق مختلفة يثمن بها الطالب في استخراج الجهولات (المسألة الاولى) أي
 عدد اذا ضوئف وزيد عليه واحد وضرب الحاصل في ثلاثة وزيد عليه اثنان
 وضرب المبلغ في أربعة وزيد عليه ثلاثة بلغ تسعين فبالجبر تفرض العدد
 شيئا وتتصرف فيه بمقتضى السؤال بان تقول شيئا ضوئف بشيئين وزيد عليه واحد

قسمة الكسر على الكسر سواء كان
 بكل منها كسرا مجردا أو مقرونا بصحيح
 (ان تضرب بسطا كل واحد من
 المقسوم) أو المسمى (د) من (المقسوم
 عليه) أو المسمى منه (في أئة) الكسر
 (الآخر وتقسم حاصل المقسوم)
 أو المسمى (على حاصل المقسوم عليه)
 أو المسمى منه يخرج من القسمة
 والتسمية المطلوب ومثل لقسمة
 الكسر على الكسر بقوله (ومثال
 من ذلك اذا قيل لك اقس أربعة
 أنجاس وثلاث خمس على سبعين
 ونصف السبع فانزل هكذا $\frac{1}{3} \frac{4}{5}$
 على $\frac{1}{2} \frac{2}{7}$ (ثم اضرب بسطا
 الكسر الاول (المقسوم وهو ثلاثة
 عشر) حاصلة من ضرب الاربعة
 في الثلاثة وحاصل الواحد على الحاصل
 (في أئة الكسر) الثاني (المقسوم

يصير شين واحد وضرب الحاصل في ثلاثة يبلغ ستة أشياء وثلاثة من العدد
وزيد عليه اثنان يصير ستة أشياء وخمسة أعداد وضرب المبلغ في أربعة بان يقال
أربعة في ستة أشياء بأربع وعشرين شيئا وأربعة في خمسة بعشرين عددا وزيد
عليه ثلاثة يصير أربعاً وعشرين شيئا وثلاثة وعشرين من العدد يعدل خمسة
وتسعين اسقطا الثلاث والعشرين من الخمس والتسعين يبقى أربع وعشرون
شيئا يعدل اثنين وسبعين فهو من القسم الاول من المفرد فاقسم الأعداد على الأشياء
هكذا يخرج ثلاثة وهو المطلوب لانك لو تصرفت على حسب

السؤال بلغ خمسة وتسعين وبالخطأين بان تفرض العدد
المجهول اثنين أولاً ثم خمسة وتنفرد في كل على حسب
السؤال وتتم العمل يحصل المطلوب هكذا صورة العمل

المفروض الاول

المفروض الثاني

$$\frac{0}{10}$$

$$\frac{1}{11}$$

$$\frac{1}{11}$$

$$\frac{3}{23}$$

$$\frac{2}{35}$$

$$\frac{4}{140}$$

$$\frac{3}{143}$$

$$\frac{90}{48}$$

$$\frac{2}{96}$$

$$\frac{2}{96}$$

$$\frac{120}{96}$$

$$\frac{96}{96}$$

$$\frac{72}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

$$\frac{216}{3}$$

عليه يحصل) بالضرب (مائة واثنان
وثمانون وضرب بسط) الكسر الثاني
(المقسوم عليه وهو خمسة) حاصلة
من ضرب الاثنين في الاثنين وحل
الواحد على الحاصل (في أئة) الكسر
الاول (المقسوم يحصل) بالضرب
(خمس وسبعون فاقسم عليه) أي
على الحاصل الثاني وهو الخمسة
والسبعون (الحاصل الاول) وهو مائة
واثنان وثمانون (بعد حله) أي حل
الحاصل الثاني وهو الخمسة والسبعون
الى أصلاعه التي تركب منها بان
تأرجحه بالتسعة أو السبعة على ما تقدم
بيانه في بابيه فتعلم انه عدد فرد آحاده
خمس ولم ينطرح بالتسعة ويبقى منه
ثلاثة فله الخمس فحله الى خمسة
وخمس وثلاثة على هذا الوضع وعليها
الخط هكذا ٣٥٥ ثم اقسام المائة
والاثنين والثمانين على الثلاثة يخرج
بالقسمة ستون وينكسر اثنان

خطا ثاني زائد

مفروض أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

محلوظ أول

خطا أول ناقص

مفروض ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

محلوظ ثاني

فهذه المسئلة من المختلفين فيقسم مجموع المحلوظين على مجموع الخطاين يخرج
ثلاثة وهو المطلوب (وبار بن) العكس أن تعمل بالعكس من آخر السؤال
الى أوله هكذا

٩٥

طرح بدل الزيادة ٣

قسمة بدل الضرب ٤

٢٣ | ٩٢

طرح بدل الزيادة ٢ ٨

قسمة بدل الضرب ٣ ١٢

٧ | ٢١ ١٢

طرح بدل الزيادة ١ ٢١ ٠٠

٦

المطلوب ٣ تنصيف بدل التضعيف

(والمسألة الثانية) أن يقال عشرة قسمت بقسمين فكان الفضل بينهما خمسة
فما قدر كل قسم فبالجبر تفرض الأقل شيئا والأكثر خمسة وشيا ومجموعهما شيان
وخسة يعدل عشرة فبعد المقابلة يصير شيان يعدل خمسة اقسم الخمسة على الشئين
لأنه من القسم الأول من المهرد يخرج اثنان ونصف وهو الأقل الذي فرضته شيئا
فيكون الأكثر سبعة ونصفا والفاضل بينهما خمسة وبالخطأين تفرض الأقل ثلاثة
فالفاضل بينه وبين السبعة أربعة فيكون الخطأ الأول واحدا ناقصا عن المطلوب
ثم تفرضه أربعة فالفاضل بينه وبين الستة اثنان فيكون الخطأ الثاني ثلاثة ناقصة
عن المطلوب فاضرب المفروض الأول وهو ثلاثة في الخطأ الثاني وهو ثلاثة يحصل
تسعة وهو المحفوظ الأول واضرب المفروض الثاني وهو أربعة في الخطأ الأول وهو
واحد باربعة وهو المحفوظ الثاني فاقسم الفاضل بين المحفوظين وهو خمسة على
الفاضل بين الخطأين وهو اثنان يخرج اثنان ونصف (والمسألة الثالثة) ما يزيد
عليه خمسة وخسة دراهم ونقص من المبلغ ثلثه وخسة دراهم فلم يبق شيء فبالجبر
افرض المال شيئا وزد عليه خمسة وخسة دراهم يصير شيئا وخمس شيء وخسة دراهم
وانقص من المجموع ثلثها يبقى أربعة أخماس شيء وثلاثة دراهم وثلاث لان بسما
الاشياء ستة أخماس فإذا اسقط ثلثها يبقى أربعة أخماس وثلاث الخمسة الدراهم
واحد وثلثان فإذا اسقطا من الخمسة بقي ثلاثة دراهم وثلاث فيصير أربعة أخماس
شيء وثلاثة دراهم وثلاث يعدل خمسة من العدد فبعد المقابلة يصير أربعة أخماس
شيء يعدل درهما وثلثين فاقسم العدد على الشيء يخرج اثنان ونصف سددس وذلك
لأنك إذا ضربت بسطا المقسوم عليه وهو أربعة في مقام المقسوم وهو ثلاثة وبسط
المقسوم وهو خمسة في مقام المقسوم عليه وهو خمسة قسمت حاصل ضرب
المقسوم على حاصل ضرب المقسوم عليه يخرج اثنان ونصف سددس وهي المطلوبة
لان مجنسها خمس وعشرون فإذا زيد عليها خمسة صارت ثلاثين فإذا قسمت على الستة
الامام الأول والحاصل على الاثنين الامام الثاني كان الخارج اثنين ونصف وإذا زيد
عليها خمسة صارت سبعة ونصفا فإذا اسقط منها ثلثها وخسة دراهم لم يبق شيء لان
مجنس السبعة والنصف خمسة عشر وإذا اسقط ثلثها بقيت عشرة فإذا رفعناها كان

ضمهما الى الثلاثة فوق الخط واقسم
الستين الخارجة الى الجلسة بخارج
بالقسمة اثنا عشر ولم ينكسر شيء
ضع الى الجلسة فوق الخط صفرا
واقسم اثني عشر الى الجلسة الثانية
(يخرج اثنان صحيفتان وخمسان وثمنا

تجس انامس هكذا ۲ و $\frac{۲۰۲}{۳۰۰}$

وميزة بطرح التسعة اثنان ولو
عكس السؤال بان قيل اقسام سبعين
ونصف سبع على أربعة اخماس وثلاث
الخمس على هذه الصورة $\frac{1}{2} \frac{2}{7}$

جـ-٥ $\frac{1}{2}$ نسف الخامسة

والسبعين من المائة والاثني والثمانين
بعد حلها الى أضلاعها ثلاثة عشر
وسبعة واثني وضمها وعلوها الخط
هكذا ٢٧١٣ يحصل بالنسبة
خمس أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً من

الخارج خمسة فاذا اسقطت لم يبق شيء وبالخطاين افرضه خمسة ونصرف فيها على
حسب السؤال يكون الخطا الاول اثنين وثلاثا وذلك لان الخمسة اذا زيد عليها
خمسها وخمسة دراهم كان الحاصل احدى عشر فثلاثها ثلاثة وثلاثان فاذا نقص من
احدى عشر كان الباقي سبعة وثلاثا واذا نقص منها خمسة دراهم كان الباقي اثنين وثلاثا
رائدا على المطلوب وهو الخطا الاول ثم افرضه ثانيا اثنين ونصرف فيه ما يجب
السؤال يكون الخطا الثاني ثلث خمس فانما عن المطلوب وذلك لان الاثنين اذا زيد
عليهما خمسة وخمسة دراهم يكون الحاصل سبعة وخمسين فمخمسها سبعة وثلاثون
وثلاثها اثنا عشر وثالث فاسقطه منها يبقى اربع وعشرون خسا وثلاثا خمس
وهو انقص من الخمسة ثلث خمس فيكون الخطا الثاني ثلث خمس فانما
فاضرب المفروض الاول وهو خمسة فيه يحصل ثلث لان الخمسة اذا ضربت
في بسط ثلث الخمس كان الحاصل خمسة واذا قسمت على الخمسة الامام
الاول للمقسوم عليه يكون الخارج واحدا ضعه فوق الثلاثة الضلع الثاني
يكون الخارج ثلاثا فهو المخطوط الاول واضرب المفروض الثاني وهو اثنان
في الخطا الاول وهو اثنان وثالث يحصل اربعة وثلاثان وهو المخطوط الثاني
وبمجموع المخطوطين خمسة وبمجموع الخطاين اثنان وثالث وثالث خمس وهو
كناية عن خمسين لان المخرج خمسة عشر وثلاثها خمسة وثالث خمسها واحد
فالمجموع ستة ونسبتها الى المخرج خمسان لان خمسة ثلاثة وخمسة ستة
فاذا قسم الاول على الثاني يكون الخارج اثنين ونصف سدس فاذا نصرفت
فيه بمقتضى السؤال تظهر مامر يكون الخارج موافقا للسؤال (والمأله
الرابعة) حوض ارسل فيه اربعة انابيب دفعة احداها ثلثه في يوم والثاني في
يومين وهكذا بزيادة يوم فيوم فقي كم يوما تملؤه (فطريقه) بالاربعة المتناسبة
أقول لاشك ان اربعة الانابيب اذا ارسلت معاملة في يوم واحد حوضا
قدره بقدر حوضين ونصف سدس حوض من الحوض المطلوب لان أكبر
الانابيب علا به بقدر حوض والثاني بقدر نصف حوض والثالث بقدر ثلث
حوض والرابع بقدر ربع حوض فمجموع هذه الكسور واحد ونصف سدس
واذا ضم اليه الحوض الصحيح كان الجميع قدر حوضين ونصف سدس حوض وبمجموعه
خمس وعشرون نصف سدس ثم تقول ان نسبة الخمس والعشرين التي هي بسط
الحوض المملوء بالاربعة الانابيب الى اثني عشر الذي هو بسط الحوض المملوء بالأكبر
الانابيب كنسبة الزمن الذي ملى فيه الحوض بالانبوب الكبير وهو يوم الى الزمن
الذي ملى فيه الحوض الكبير بالانبوبات الاربعة وهو خمسان وخمسا خمس هذه
صورته

٢٥	١٢	١	٢	٢
٥	٥			

ولان في التوصل الى التناسب أن تقول لاشك ان مجموع هذه الكسور
اثنان ونصف سدس فلزم أن يكون الزمن المجهول اذا زيد عليه مثله ونصف سدس
مثله بلغ يوما لان أكبر الانبوبات للمملوء الحوض المذكور في يوم لزم أن ينقص

الواحد وسبعاً جزء منها ونصف سبع

جزء منها وهو المطلوب هكذا $\frac{١٢}{٢٧} \frac{٥}{١٣}$

وميزانه بطرح تسعة ثلاثة وأما قيمة

الصحيح والكسر على الكسر كقيمة

ثلاثة وثلاث على خمسة أسباع فانزل

هكذا $\frac{١}{٣}$ و $\frac{١}{٧}$ على $\frac{٥}{٧}$ واضرب بسط

الاول وهو عشرة في مقام الثاني

يحصل هكذا $\frac{١٠}{٧}$ واضرب بسط الثاني وهو

خمس في مقام الاول يحصل خمسة عشر

هكذا $\frac{١٥}{٣٥}$ واقسم السبعين على الخمسة

عشر بعد حلها الى خمسة وثلاثة هكذا

$\frac{٣٥}{٣٥}$ يخرج اربعة وثلاثة أخماس

وثالث خمس هكذا $\frac{١}{٣}$ والمراد

لثنتين هكذا $\frac{٢}{٣}$ وميزانه بطرح تسعة

سبعة ولوعكس بان قبل اقسام خمسة

أسباع على ثلاثة وثالث فانزل هكذا

المناسب في كذا زمانا

ومجنس الى خمسة عشر
 ما تفرغه البالوعة وهو ثمن الحوض
 ويشتد الحمل لانه لا حوض كبير
 معناه مقدار خمسة عشر
 كالمناسب في كهر حصة هوش

٥ على ٣ و $\frac{1}{3}$ ثم سم خمسة عشر
 من السبعين بعد ماها الى سبعة
 وخمسة واثني هكذا ٢٥٧ يخرج
 سبع وخمسة سبع ونصف خمس سبع
 هكذا $\frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4}$ المرادف له خمس
 وسبع عشر هكذا $\frac{1}{7} \frac{1}{10}$ وأما قسمة

المصحح والكسر على المصحح والكسر
 كقمة أربعة وأربعة أسباع على اثنين
 وخمسين فاقول هكذا $\frac{4}{7}$ على $\frac{2}{5}$
 واضرب بسط الاول وهو اثنان وثلاثون
 في مقام الثاني وهو خمسة يحصل مائة
 وستون هكذا ١٦٠ واضرب بسط
 الثاني وهو اثنان عشر في امام الاول وهو
 سبعة يحصل أربعة وثمانون هكذا ٨٤
 وقسم الحاصل الاول على الحاصل
 الثاني بعد حله الى اضلاع هكذا

اليوم يضم بقية الانبوبات اليه التي هي كناية عن انبوبة ونصف سدس انبوبة بنك
 النسبة فيقال أي عدد اذا زيد عليه مثله ونصف سدس مثله بلغ يوما فخذ بسطه
 يخرج خمس وعشرون ثم تقول ان نسبة الخامس والعشرين الذي هو مجنس
 مجموع الانبوبات الى اثني عشر الذي هو مجنس أكبر الانبوبات كنسبة الزمن
 المعلوم وهو يوم الى الزمن المجهول وهو خمس يوم وخمسة عشر يوم وهو كناية عن خمس
 ساعات وثلاثة أخماس ساعة وأربعة أخماس خمس ساعة فإذا فرض أن تحتها بالوعة
 تفرغه في ثمانية أيام وأرسات الانبوبات الاربعة واطلقت البالوعة في كم يوما يخلو
 فيجاب بان يخرج الكسور حيث أن أربعة وعشرون لان البالوعة تفرغ في يوم
 واحد ثمن الحوض فكبيره ثمن فالخرج المشترك بينه وبين الكسور والمارة أربع
 وعشرون فيكون مجنس الحوض الكبير خمسين لانه بسط مقدار حوضين ونصف
 سدس الحوض على أن الخرج أربع وعشرون فالبالوعة تفرغ منه في يوم مقدار
 ثمن الحوض وثن الاربعة والعشرين ثلاثة فإذا اسقطت من الخمسين مجنس
 مقدار الحوضين ونصف سدس الحوض كان الباقي سبعة وأربعين فيقال ان نسبة
 السبع والاربعين التي هي باقى مجنس مقدار الحوضين ونصف سدس الحوض الى
 أربع وعشرين الذي هو مجنس الحوض كنسبة الزمن المعلوم وهو يوم الى الزمن
 المجهول وهو أربع وعشرون جزأ من سبع وأربعين جزأ من يوم هكذا

٢٤	١	٢٤	٤٧
٤٧			

ولك نظير ما تقدم أن تقول أي عدد اذا زيد عليه مثله ونصف سدس مثله
 وطرح من الحاصل ثمن مثله بلغ يوما فالخرج المشترك أربع وعشرون فإذا زيد
 عليها مثلاً ونصف سدس مثلاً وطرح من الحاصل ثمن المثل كان الباقي سبعة
 وأربعين ثم تقول نسبة الى الخرج المشترك كنسبة اليوم الى المجهول فيكون حاصل
 النسبة أربعة وعشرين جزأ من سبع وأربعين جزأ من يوم وهو كناية عن ست
 ساعات وخمسة أجزاء من سبع وأربعين جزأ من ساعة ولك استخراجها بالخبر
 والاقابلة وذلك بان تقول لاشك أن الزمن المجهول اذا زيد عليه مثله ونصف سدس
 مثله بلغ يوما كاملاً لان الثلاثة الانبياء الاخيرة مثل الانبوبة الاولى ونصف
 سدس مثلاً فبزيادتها ماها ينقص زمن الاولى بمقدار تلك الزيادة فلزم أن يكون
 الباقي بعد النقصان اذا زيد عليه مثله ونصف سدس مثله بلغ يوما كاملاً فافرض
 العدد المجهول شيئا وزد عليه مثله ونصف سدس مثله يحصل شيئاً ونصف سدس
 شيء تعدل واحداً انقسم الواحد ماها كان الخارج خمسين وخمسة عشر وهو
 الزمن المجهول وبالخطأين بان تفرض المجهول اثني عشر وتزيد ماها مثلاً ونصف
 سدس مثلاً يحصل خمسة وعشرون وهي زائدة عن المطلوب بأربع وعشرين
 وهي الخطأ الاول ثم تفرضه ثانياً أربعاً وعشرين وتزيد ماها مثلاً ونصف سدس
 مثلاً يحصل خمسون وهي زائدة عن المطلوب بتسعة وأربعين وهو الخطأ الثاني
 ثم تضرب المفروض الاول وهو اثنا عشر في الخطأ الثاني وهو تسعة وأربعين

يحصل خمسة مائة وثمانية وثمانون وهو المخطوط الاول وتضرب المبروض الثاني وهو أربعة وعشرون في الخطا الاول وهو أربعة وعشرون أيضا يحصل ٥٧٦ وهو المخطوط الثاني ثم تقسم فضل المخطوطين وهو اثنا عشر على فضل الخطاين وهو خمس وعشرون يحصل خمس وخمسة وخمسون وهو الزمن المجهول (والمسألة الخامسة) أن يقال سمكة ثلثها في الطين ورابعها في الماء والخارج منها ثلاثة أشباركم شبرا كانت (وطريق) استخراجها بالاربعة المتناسبة أن تقول لاشك أن مخرج الكسرين اثنا عشر فإذا اسقط منها ثلثها ورابعها كان الباقي خمسة ثم تقول نسبة الخمسة الى اثني عشر كنسبة الثلاثة الاشبار الى المجهول هكذا

١	٧	٣	١٢	٥
٥				

$$\begin{array}{r} ٥ \quad ٣ \\ ٧ \overline{) ٣٦} \\ ٣٥ \\ \hline ١ \end{array}$$

فالمطلوب سبعة أشبار وخمس شبر فثلثها الذي في الطين شبران وخمسة شبر ورابعها الذي في الماء شبر وأربعة أخماس شبر والخارج ثلاثة أشبار فجاءتها سبعة وخمسة (وطريق) استخراجها بالجبر والمقابلة أن تفرض مجموع طول السمكة شيئا وتطرح منه ثلثه ورابعه يكون الباقي ربع شيء وسدس شيء وهو يعدل ثلاثة من العدد فاقسم الأعداد على الكسور يكن الخارج سبعة وخمسة وذلك لأن بسط الربع والسادس خمسة من اثني عشر وبسط الثلاثة ستة وثلاثون لأن مخرج الكسور اثنا عشر فإذا قسمت الستة والثلاثين على الخمسة يكون الخارج سبعة وخمسة وهو المطلوب وبالمطالين أن تفرض السمكة اثني عشر شبرا وتسقط منها ربعها وثلاثها فالباقي خمسة وهي زائدة على المطلوب باثنين وهما الخطا الاول زائد ثم تفرضها ثانيا أربعة وعشرين وتسقط منها ثلثها ورابعها فالباقي عشرة وهي زائدة على المطلوب بسبعة وهي الخطا الثاني فاضرب المفروض الاول في الخطا الثاني يبلغ ٨٤ وهو المخطوط الاول واضرب المفروض الثاني في الخطا الاول يبلغ ٤٨ وهو المخطوط الثاني فاقسم التفاضل بين المخطوطين وهو ٣٦ على التفاضل بين الخطاين وهو خمسة يخرج سبعة وخمسة وهو المطلوب (والمسألة السادسة) رجلان حضرا ببيع دابة فقال أحدهما للآخر ان أعطيتني ثلث مامعك على مامعي ثم لي ثمنها فقال الآخر ان أعطيتني ربع مامعك على مامعي ثم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن فافرض ما للاول شيئا وللثاني ثلاثة فيكون للاول شيء ودرهم وللثاني ثلاثة دراهم وربع شيء يعدل شيئا ودرهما فبعد المقابلة درهماين بعدلان ثلاثة أرباع شيء فاقسم الدرهمين على ثلاثة الأرباع بان تقسم بسط الاثنين من جنس الربع

٣٤٧ يخرج واحد مخرج وستة أسباع وربع سبع وثلث ربع سبع هكذا
 ١ ١ ٦
 ٣ ٤ ٧
 ولو عكس بان قبل اقسام اثنين وخمسين على أربعة وأربعة أسباع هكذا ٢

على ٤ و $\frac{٤}{٧}$ فانقسم الاربعة

والثمانين على المائة والستين بعد حلها الى ثمانية وخمسة وأربعة هكذا
 ٤٥٨ يخرج نصف وخمس ثمن هكذا

١٤ وأما اذا كان الكسر في أحد

الجانبين فطريقه أن تضرب المخرج المنفرد في مقام الكسر وتقسم بسط المقسوم على بسط المقسوم عليه فلو قيل اقسام خمسة على ثلاثة أسباع وثلث السبع فانزل هكذا ٥ على $\frac{١}{٣}$ ثم

اضرب الخمسة في الامام واقسم الحاصل

وهو ثمانية على ثلاثة أرباع يخرج اثنان وثلاثان وهو الذي مع الاول
وثلاثة دراهم مع الثاني فالثنى ثلاثة دراهم وثلاثان فالذى مع الاول
اذا ضم اليه ثلث مائتين يكون المجموع ثلاثة وثلاثين والذي مع الثاني
اذا ضم اليه ربع مائتين وهو ثلاثان يكون المجموع ثلاثة وثلاثين
لكن هذا العدد غير متعين لجواز الغرض بغيره ويستقيم به الجواب
وك في استخراج بطريق - هل ليس من الطرق المشهورة وهو ان
تنقص من م - ط مخرج الكسرين واحدا يبقى عن الدابة أو أحد
الكسرين يبقى مامع الآخر في المثال مسطح الكسرين اثنا عشر فإذا
يخرج نقص منها واحد يبقى أحد عشر وهو عن الدابة وإذا نقصت أربعة
ثلث المخرج المشترك يبقى ثمانية وهو مامع الاول وإذا نقص ثلاثة ربع
المخرج المشترك يبقى تسعة وهو مامع الثاني فإذا زيد على مامع الاول
وهو ثمانية ثلث مامع الثاني وهو ثلاثة فكان المجموع أحد عشر عن
الدابة وإذا زيد على مامع الثاني وهو تسعة ربع مامع الاول وهو اثنان
كان المجموع أحد عشر عن الدابة (والمسألة السابعة) ثلاثة أقدام أحدها
مملوء بأربعة أرتال - لا وثانيها مملوء بخمسة أرتال - لا وثالثها مملوء
بتسعة أرتال ماء ثم مزجت في إناء وردت كما كانت فكم في كل قدح من
هذه الاجناس (فطريقة) ان تضع لكل قدح جدولاً لكل جدول خمسة أضلاع
لكل ضلع ثلاث مربعات الضلع الاول لاسماء اجناس ما عدا منه القدر كل
اسم في مربع ومربعات الضلع الثاني لاعداد أرتال كل جنس كل - عدد بحذاء
اسم جنسه وفوق الضلع مجموع الأرتال ومربعات الضلع الثالث لاعداد صناع
كل جنس ومربعات الرابع والخامس لكسور الصانع فترقم فوق الضلع الثاني
مجموع أرتال جميع الاجناس وفوق الضلع الثالث مجموع أرتال القدر
وفوق الرابع والخامس أضلاع مجموع أرتال جميع الاجناس الذي هو
ثمانية عشر وضلعان اثنان وتسعة وترقم التسعة فوق الضلع الرابع والاثني
فوق الضلع الخامس ثم تجعل مجموع أرتال جميع الأنواع مقسوماً
عليه ومجموع أرتال كل قدح مقسوماً بان تضرب أرتال كل نوع في المقسوم
الذي هو مقدار أرتال القدر وتنقسم الحاصل على ضاع ثمانية عشر الذي
هو مجموع أرتال جميع الأنواع بان تقسم أولاً على الاثنى عشر الضلع الاول
والخارج على التسعة الضلع الثاني كما في قسمة الفرماء فان حصل كسر
فارق في مربعه يخرج كل نوع من كل قدح صحيحاً وكسراً فالقدح الاول
الرابع فيه ثمانية اتساع رطل - لا ورطل وتسع رطل خلا ورطلان
ماء فعملتها أربعة أرتال والقدح الثاني الخامس فيه رطل وتسع رطل
- لا ورطل وثلاثة اتساع رطل ونصف تسع رطل خلا ورطلان وأربعة
اتساع رطل ونصف تسع رطل ماء فعملتها خمسة أرتال والقدح الثالث
السادس فيه رطلان - لا ورطلان وأربعة اتساع رطل ونصف تسع

وهو مائة وخمسة على بسط الكسر
وهو عشرة يخرج عشرة ونصف هكذا
١. و $\frac{1}{2}$ وك أن ترد كلا منهما الى

خمس لتوافقهما بالخمس وتقسم خمس
الاول وهو أحد وعشرون على خمس
الثاني وهو اثنان يخرج ما ذكره برأيه
بطرح السبعة سبعة ولوعكس قسم
العشرة من المائة والخمسة بعد حلها
الى سبعة وخمسة وثلاثة هكذا ٣٥٧
يخرج ثلاثة اجناس سبع وثلاث خمس
سبع هكذا $\frac{1}{2}$ أو قسم اثنين من
٣٥٧
أحد وعشرين بعد حلها الى سبعة
وثلاثة هكذا ٣٧ يمكن ان يجمع
هكذا $\frac{1}{2}$ وأما قسمة الكسر على
٣٧
الصحيح كقسمة ثلاثة أسباع على اثنين
فانزل هكذا $\frac{2}{7}$ على ٢ واقسم بسطاً

رطل خلا وأربعة أرطال وأربعة اتساع رطل ونصف تسع رطل ماء فعملتها
تسعة أرطال وهكذا

صورة جداوله

جدول الخامس

٢	٩	٥	١٨	
٠	١	١	٤	عسل
١	٣	١	٥	خل
١	٤	٢	٩	ماء

$$\frac{1}{1} \quad \frac{1}{1}$$

جدول الرابع

٢	٩	٤	١٨	
٠	٨	٠	٤	عسل
٠	١	١	٥	خل
٠	٠	٢	٩	ماء

$$\frac{1}{1}$$

جدول التساعي

٢	٩	٩	١٨	
٠	٠	٢	٤	عسل
١	٤	٢	٥	خل
١	٤	٤	٩	ماء

$$\frac{1}{1} \quad \frac{1}{1}$$

المقسوم وهو ثلاثة على بسط المقسوم
عليه وهو أربعة عشر بعدد حلها إلى
سبعة واثنين هكذا ٢٧ يخرج سبع

ونصف سبع هكذا $\frac{1}{2} \frac{1}{7}$ وميزانه

بطرح تسعة ثلاثة ولو مكس فاقسم
الأربعة عشر على الثلاثة يخرج أربعة

وثلاثان هكذا $\frac{2}{3}$ وميزانه خمسة

وأما قسمة الصبيح على المضج
والكسر كقسمة سبعة على ثلاثة وتسع

بهذه الصفة ٧ على ٢ و $\frac{1}{9}$ فاقسم

بسط المقسوم وهو ثلاثة وستون على
بسط المقسوم عليه وهو ثمانية وعشرون
بعد حله إلى سبعة وأربعة هكذا ٤٧

يخرج اثنان مائة وسبع وثلاثة

أرباع سبع هكذا $\frac{2}{4} \frac{1}{7}$ أي

اثنان وربيع ولك أن ترد كلا منهما

(والمسألة الثامنة) قبل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ماضى يساوى
ربع مابقى فكم مضى وكم بقى (فطريقة) بالجبر والمقابلة ان تفرض الماضى شيئا
فالباقى يكون اثنى عشر الاشياء وربعه ثلاثة الاربع شئ يعدل ثلث الماضى وهو
ثلث شئ فبعد الجبر ثلث شئ وربيع شئ يعدل ثلاثة فاقسم الثلاثة على الثلث
والربع بان تقسم بسط الثلاثة وهو ستة وثلاثون على بسط الربع والثلث وهو
سبعة يخرج خمسة وسبع وهى ساعات الماضى وساعات الباقى ست ساعات
وسبعة أسباع ساعة وهو المطلوب لان ثلث الماضى وهو ساعة وخمسة أسباع
ساعة يساوى ربع الباقى لان ثلث الماضى اثنا عشر سبعة من ست وثلاثين
سبعة وربيع الباقى اثنا عشر سبعة من ثمانية وأربعين سبعة فاذا قسم
الاثنا عشر من كل منهما على يخرج كسر الساعة وهو سبعة كان
الخارج ساعة وخمسة أسباع ساعة وبالأربعة المتناسبة ان تفرض
الماضى شيئا والباقى أربع ساعات لأجل الربع فثلث الشئ الذى هو
ثلث الماضى يساوى ساعة لان الفرض ان ثلث الماضى يساوى ربع
الباقى فالشئ الماضى ثلاث ساعات فبطل الماضى والباقى سبع ساعات
ثم تقول نسبة السبعة إلى الثلاثة الماضية كنسبة الاثنى عشر إلى
المجهول هكذا

١	٥	١٢	١٣	٧
٧				

$$\begin{array}{r} ٧ \quad ٣ \\ ٥ \overline{) ٣٦} \\ ٣٥ \\ \hline ١ \end{array}$$

فالمخرج خمس ساعات وسبع ساعة وهو قدر الماضي فاذا أسقط من
اثنى عشر كان الباقي ست ساعات وستة أسابيع ساعة ولا شك ان ثلث
الماضي وهو ساعة وخمسة أسابيع ساعة يساوي ربع الباقي كما عرفت بيانه
كما مر * (والمسألة التاسعة) * مات رجل وخاف ثلثمائة دينار وأوصى لانسان
بمائة وبان يحج عنه حجة الاسلام من ثلثه وأجرة ذلك مائة فيراحم الوصية
في الثلث ثم يكمل ما بقي من أصل التركة فتدور المسألة لان ما يكمل به الاجرة
محسوب من رأس المال فيتوقف معرفته على معرفة ثلث المال بعد اخراج
المكمل ومعرفة الثلث متوقف على معرفة ما يكمل به فيستخرج بالجبر والمقابلة
بان تعرض ما تكمل به الاجرة شيئا فيكون المال الذي أريد ثلثه ثلثمائة الاشياء
وثلثه مائة الاثلاث شئ فنأخذ من الثلث نصيبه للاجرة وهو خمسون الاسدس
شئ فاذا ضم اليه الشئ الذي تكمل به الاجرة كان المجموع خمسين وخمسة
اسداس شئ وهي تعادل مائة الاجرة فبعد المقابلة يصير خمسة اسداس يعادل
خمين فاقسم الخمسين على خمسة اسداس بان تبسط الخمسين من جنس الكسر
بان تضرب الخمسين في ستة يباغ ثلثمائة ثم تقسمه على الخمسة الاسداس يخرج
ستون وهو المكمل للاجرة فالباقي من الثلثمائة بعد اخراجه مائتان وأربعون
وثلاثا فثمانون منها أربعون للوصية وأربعون للاجرة فيضم الى المكمل وهو ستون
يباغ مائة (والمسألة العاشرة) ربح مركزوز في حوض بحيث يكون عمودا على سطح
الماء والخارج منه فوق الماء خمسة أذرع فقال الربح مع ثبات طرفه الغائص في الماء
في موضعه الى ان لاقى رأسه سطح الماء فكان البعد بين مطالعه من الماء وموضع
ملاقاة رأسه سطح الماء عشرة أذرع فكم طول الربح بتمامه فالجهول هنا قدر
الغائب في الماء (وطريقه) بالجبر والمقابلة ان تفرضه شيئا فيكون طول الربح
خمس أذرع وشيئا ثم تقول ان الربح بعد الميلان صار وتر زاوية قائمة المثلث متوهم
أحد أضلاعه الربح والضلع الثاني عشرة أذرع وهو ما بين مطالع الربح وملاقاة رأسه
سطح الماء والضلع الثالث قدر الغائب من الربح ويعلم مما تقرر في الهندسة في شكل
العروس ان مجموع مربعي الضلعين الاقصيين يساوي مربع الاطول فاحد الضلعين
الاقصيين هنا عشرة أذرع ومربعه مائة والاخر مجهول وقد فرض شيئا ومربعه
مال فمجموع المربعين مائة ومال والاطول الذي هو الربح خمسة أذرع وشئ
ومربعه خمسة وعشرون ومال وعشرة أشياء وذلك لان الخمسة اذا ضربت
في خمسة وشئ كان الحاصل خمسة وعشرين وخمسة أشياء والشئ اذا ضرب

الى سبعة وتقسيم تسعة على أربعة

يخرج اثنان وربع هكذا $\frac{1}{4}$ ٢

والميزان طرح ولوعكس قسم ثمانية
وعشرين من ثلاثة وستين أو أربعة
من تسعة يحصل أربعة اتساع هكذا

$\frac{4}{9}$ وأما قيمة الصحيح والكسر على

الصحيح كقيمة ثلاثة وثنت على اثنين

فانزل هكذا $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{3}$ على ٢ ثم

اضرب كل منهما في مقام الكسر
وانسم بسط المقسوم وهو عشرة على
سط المقسوم عليه وهو ستة يخرج

واحد وثلثان هكذا $\frac{2}{3}$ ١ والميزان

واحد ولوعكس قسم الستة من العشرة
يكن ستة أعشار أي ثلاثة أخماس

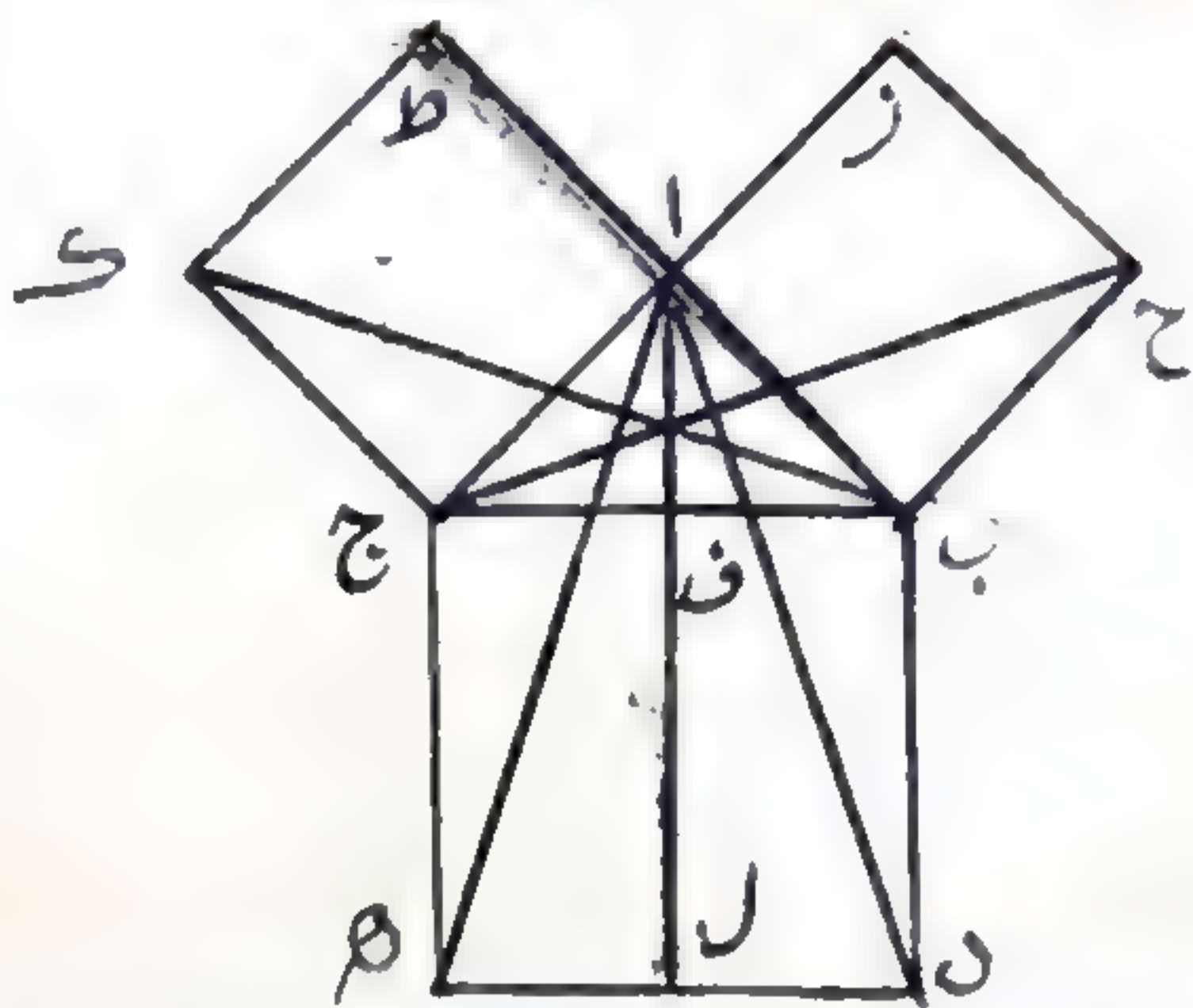
هكذا $\frac{3}{5}$ والميزان ثلاثة * (تنبيه)

هو الشكل السابع والاربعون من اولي
الاصول والثلاثون من كتاب اشكال
التاسيس وهو ان كل مثلث قائمة
الزاوية فربع زاوية القائمة مسا
لمربع ضلعها وسمي بشكل لونه
تشبيهه بالسربير الذي يتخذ
للعروس وهو شح على الخلاصة

في خمسة وثنى كان الحاصل خمسة اشياء ومال والجموع خمسة وعشرون ومال
وعشرة اشياء تعدل مائة ومالا فبعد المقابلة يصير خمس وسبعون يعدل عشرة
اشياء فانقسم الاعداد على الاشياء هكذا

$$\begin{array}{r} 10 \\ 7 \overline{) 70} \\ \underline{70} \\ 0 \end{array}$$

فانخرج سبعة ونصف وهو قدر الغائب من الرخ فيكون طوله بتمامه اثني عشر
ونصفها (ولان كرهان) وجه مسارة مربعي الاقصرين لمربع الاطول على
ما ذكر في شكل العروس ونقول افرض مثلثا قائم الزاوية وهو مثلث (ا ب ج)
واصنع لكل ضلع مربعين متساوي الاضلاع هكذا



فيحصل ثلاث مربعات صغيران وكبير أحدهما صغيرين مربع (ب ج ز ا)
والثاني مربع (ا ط ك د) والكبير مربع (ب ج ح هـ) ثم نقول
ان مربع ضلع (ب ج) مساو لمربعي ضلعي (ب ج ا د ا ح) وذلك لاننا حين
وضعتنا تلك المربعات اتصل (ز ا ح) خطا واحدا لكون زاويتي
(ب ا ز و ب ا ح) قائمتين وكذلك اتصل (ط ا ب) ثم تخرج من (ا) خطا موازيا
(ل ب ا) فيقع الخط في داخل مثلث (ا ب ج) على (ف) وينقسم به مربع
(ب ج هـ) الى سطحي (ب ل و ل ح) فتصل (ا هـ) بخط وكذا (د ح) بخط
آخر فيحصل منهنما مثلثان وهما (ح د ب و ب ا هـ) متساويان لان ضلع
(ب ج) مساو لضلع (ب ا) لكونهما من مربع واحد متساوي الاضلاع
وكذا ضلع (ب ج) مساو لضلع (ب د) لكونهما من مربع واحد متساوي
الاضلاع ايضا وزاوية (ح ب د) مساو لزاوية (ا ب هـ) لان كل واحدة
منهما مركبة من قائمة وزاوية (ا ب د) المشتركة بين المثلثين واذا تساوى
ضلعان وزاوية بينهما من مثلثين وزاوية بينهما من مثلث آخر كل لثله لزم

مضى تساوى مقام المقسوم والمقسوم
عليها فانقسم بسط المقسوم على بسط
المقسوم عليه كقسمة ستة أسباع

على ثلاثة أسباع هكذا $\frac{6}{7}$

على $\frac{2}{7}$ فانقسم ستة على ثلاثة

يخرج اثنان وهو الجواب ولو عكس

خرج نصف هكذا $\frac{3}{7}$ ومضى تساوى

بسط المقسوم والمقسوم عليه فانقسم

مقام المقسوم عليه على مقام المقسوم

يحصل المطلوب فلو قيل انقسم ستة

أسباع على ستة أعشار هكذا $\frac{6}{7}$

على $\frac{6}{7}$ فانقسم عشرة على سبعة

يخرج واحد وثلاثة أسباع هكذا $\frac{3}{7}$

ولو عكس خرج سبعة أعشار

قوله مركبة من قائمة والقائمة
بالاولى هي زاوية (ا ب ج) والقائمة
بالثانية هي زاوية (ج ب د) الاولى

ع قوله بنظر ذلك التقريب ووجه ذلك انك تصل (د) بخط (و ا هـ) بخط فيصيرت منها
 مثلثان وهما (ب ج و ج ا هـ) متساويان لأن ضلع (و ج) مساو لضلع (ز ا ج) للونهما
 ١٢٨

وهي مثلثين متساويين الضلعين
 (ب ج و ج ا هـ) مساوي لضلع (ز ج هـ)
 للونهما من مربع متساوي الضلعين
 وزاوية (ز ج هـ) مساوية
 لزاوية (ز ا ج هـ) للون كل واحد
 منهما مركبة من قائمتين مع الزاوية

هكذا $\frac{7}{10}$ فقس على ذلك (الخاتمة)
 في كبلية (استخراج بعض مسائل
 مجهولة) تستخرج (بالاعداد الاربعة
 المتناسبة نسبة هندسية متفاضلة
 وهي قسمان) متصلة ومنفصلة
 فالمتصلة هي (التي هي نسبة أولها
 الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها
 ونسبة ثانيها الى رابعها كنسبة أولها
 الى ثالثها وحاصل) مسطح طرفها
 وهو ضرب الاول في الرابع كحاصل
 مسطح وسطها وهو (ضرب الثاني
 في الثالث ومثاله اثنان) وهو الطرف
 الاول (وأربعة) وهو الوسط الاول
 (وثلاثة) وهو الوسط الثاني (وسبعة)
 وهو الطرف الثاني هكذا $\frac{16}{10}$
 فان نسبة الاثنين الى الاربعة نصف
 كما ان نسبة الثلاثة الى الستة كذلك
 وان مسطح الطرفين مساو لمسطح
 الوسطين (فاذا جهل أحد الطرفين)
 بان جهات الاثنين متساوية في
 وفي الثانية هي (هـ ج ب) وإذا
 تتساوي ضلعان وزاوية
 الخ ما سبق ١ هـ ش

المتساوية
 (ب ج و ج ا هـ)
 (ز ج هـ)
 (ز ا ج هـ)
 (ب ج و ج ا هـ)
 (ز ج هـ)
 (ز ا ج هـ)
 (ب ج و ج ا هـ)
 (ز ج هـ)
 (ز ا ج هـ)
 (ب ج و ج ا هـ)
 (ز ج هـ)
 (ز ا ج هـ)

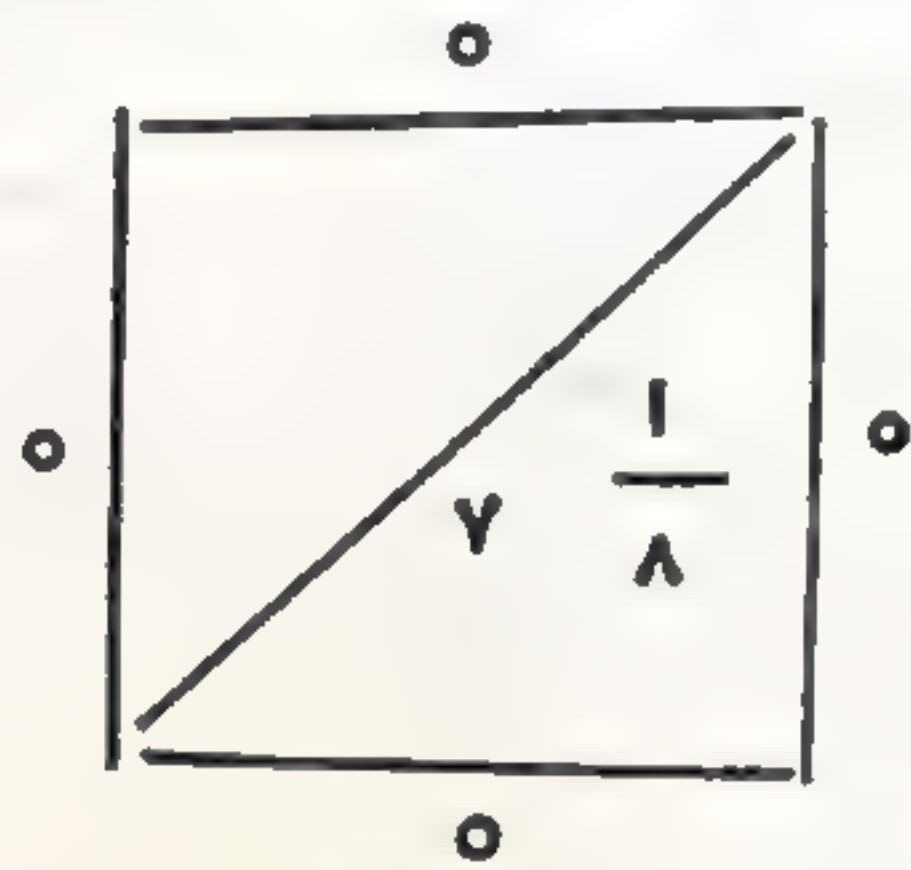
منه تساوي جميع الاضلاع والزوايا الباقية كما هو مقرر في محله فيثبت بذلك
 تساوي المثلثين ثم تقول مثلث (ح ج ب) يساوي نصف مربع (ز ب) وذلك
 لما ثبت بالبرهان ان كل سطح متساوي الاضلاع ومثلث في جهة واحدة
 على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين يكون السطح منسلي المثلث فيثبت بذلك
 ان مثلث (ح ج ب) يساوي نصف مربع (ز ب) وكذا مثلث (ب ا ج)
 يساوي نصف سطح (ب ل) لما ذكر فيسألزم من كون المثلثين نصف المربعين
 على التوزيع مع كون المثلثين متساويين ان مربع (ب ز) يساوي مربع
 (ب ل) وهو نصف مربع (ب هـ) فيسألزم من تساوي المربعين مساواة مربع
 (ا هـ) لمربع (ل ح) الذي هو النصف الثاني لمربع (ب هـ) بتقدير
 ذلك التقريب فيثبت ان مجموع المربعين الاصغرين يساوي المربع الاكبر
 وهو المطلوب

(الباب السابع في المساحة وفيه مقدمة وفصول)

(المقدمة) في بيان اصطلاحات أهل هذا الفن (اعلم) ان المساحة استعمال
 مافي الحكم المتصل القار من أمثال الواحد الخطي أو ابعاضه أو كليهما ان كان
 خطا أو أمثال مربع الواحد الخطي أو بعضه أو كليهما ان كان سطحيا أو أمثال
 مكعبه كذلك ان كان جسما وأصل الاشكال النقطة وهو مالا جزء له وبحركتها
 يحدث الخط وهو ماله طول فقط وبحركة الخط يحدث السطح وهو ماله طول
 وعرض فقط وبحركته يحدث الجسم وهو ماله طول وعرض وعمق والزاوية
 موضع التقاء خطين كل واحد في بسطة أي سطح على غير استقامة وتنقسم الى
 قائمة ومنفرجة وحادة فالقائمة هي الحاصلة من قيام خط عمودا على خط آخر
 والمنفرجة ما كان أكبر منها والحادة ما كان أصغر منها (واعلم) ان الشكل
 المسووح لا يخلو اما ان يكون خطا أو سطحيا أو جسما فالخط من مساحة الابعاد
 وسيأتي وينقسم الى مستقيم ومنحن فالمستقيم له في هذا الفن أسماء مختلفة باعتبار
 المواقع الجانب والضلع والقعر والقاعدة والعمود والساق والسهم والوتر ومسقط
 الجذر والارتفاع فالجانب الخط المستقيم الواقع في الطرف والضلع ما أحاط مع مثليه
 أو أمثاله على بسطة كالمثلث والمربع وذو الاضلاع الكثيرة والقعر ما قسم المربع
 أو الدائرة الى قطعتين متساويتين والعمود كل خط وقع على خط وحادث بجانبيه
 زاويتان متساويتان والقاعدة موقع العمود والساق ما اتصل بطرفي القاعدة
 من المثلثات والوتر ما قابل الزاوية من المثلثات وما وصل بين نهايتي القوس من
 الدورات والسهم ما قسم القوس ووترها الى نصيبين متساويين ومسقط الجذر الخط
 الواصل بين أصل المرتفع المائل وبين أصل العمود النازل من رأس ذلك المرتفع
 الى الارض والارتفاع الخط الصاعد الى العاقر (وأما) الخط المنحني فينقسم الى قسمين
 فرجاري أي بيكاري وهو ما أحاط بالدوائر والقسي على نظام واحد وإلى غير
 فرجاري وهو ما كان على غير نظام واحد ولاحد لحصره والقوس جزء من الدائرة
 والكلام الآن في السطوح والاجسام وكل واحد منهما ينقسم الى أقسام

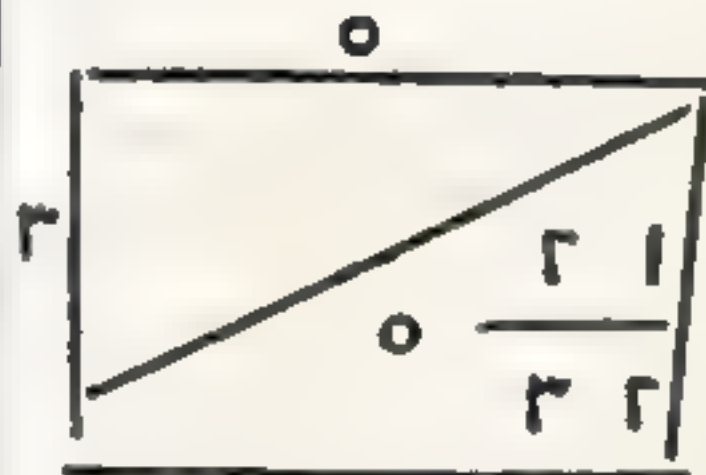
فالمساح تنقسم الى اصول وفروع فالاصول خمسة مربع ومثلث ومدور
ومقوس وذوالاضلاع والفروع ما تركيب من هذه الخمسة

(الفصل الاول) في الشكل كل المربع وأقسامه ومساحته فالربع ما أحاطت به
أربعة خطوط وينقسم الى ثمانية أقسام (الاول) المربع المطلق وهو متساوي
أضلاعه وكانت زواياه قائمة (والثاني) المستطيل وهو ما تتساو أضلاعه وكان كل
ضلعين متقابلين فيه متساويين (وطريق) مساحتهما ان تضرب أحد طولييه
في أحد عرضيه فماخرج فهو مساحته وطريق استخراج قطريهما أي الخط الواصل
بين زاويتين منهما متقابلتين ان تأخذ جذر مجموع مربعي طوله وعرضه فما كان
فهو القطر فلو فرض ان المربع المطلق طوله خمسة وعرضه كذلك كان مساحته
خمسة وعشرين فاذا أردنا مساحة قطره ربعنا كلا من الطول والعرض فمجموع
المربعين خمسون وجذره سبعة وعشرون وهو القطر ولو فرضنا طول المربع المستطيل
خمسة وعرضه ثلاثة كانت مساحته خمسة عشر فاذا أردنا مساحة قطره ربعنا
كلا من الخمسة والثلاثة يحصل أربعة وثلاثون وجذره خمسة وثلاثون ونصف ثلث
وهو القطر وهذه صورة المربع المطلق



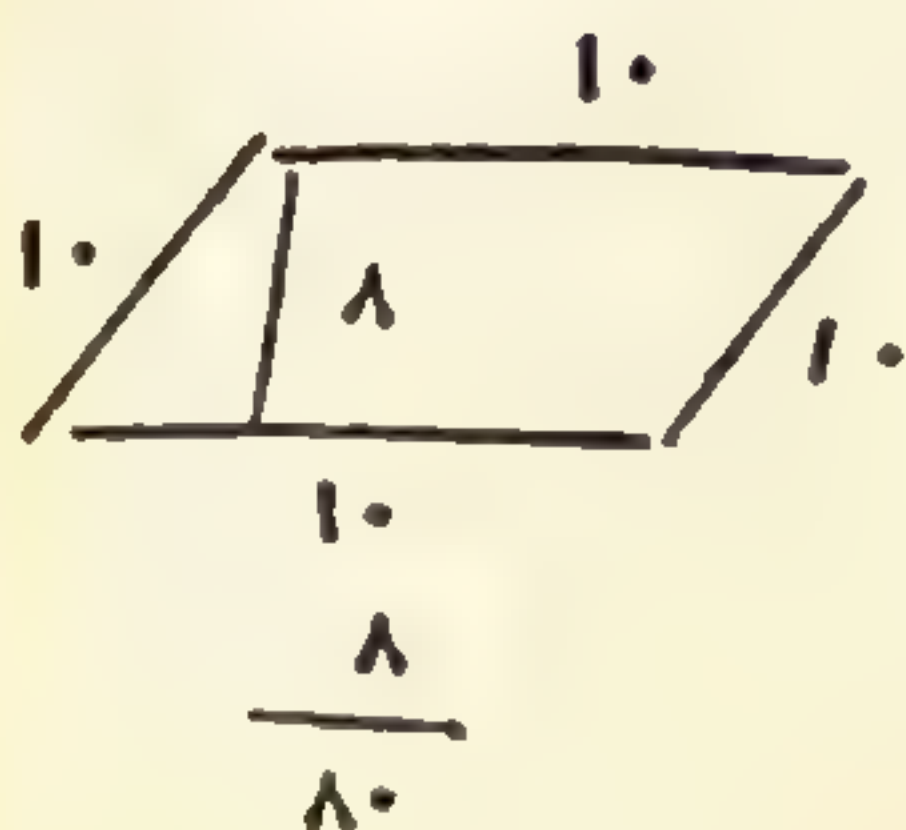
وهذه صورة المربع المستطيل

الثالث المعين وهو متساوي أضلاعه واختلاف زواياه
والرابع شبه المعين وهو ما اختلفت أضلاعه وزواياه
مع تساوي كل ضلعين متقابلين وكل زاويتين متقابلتين

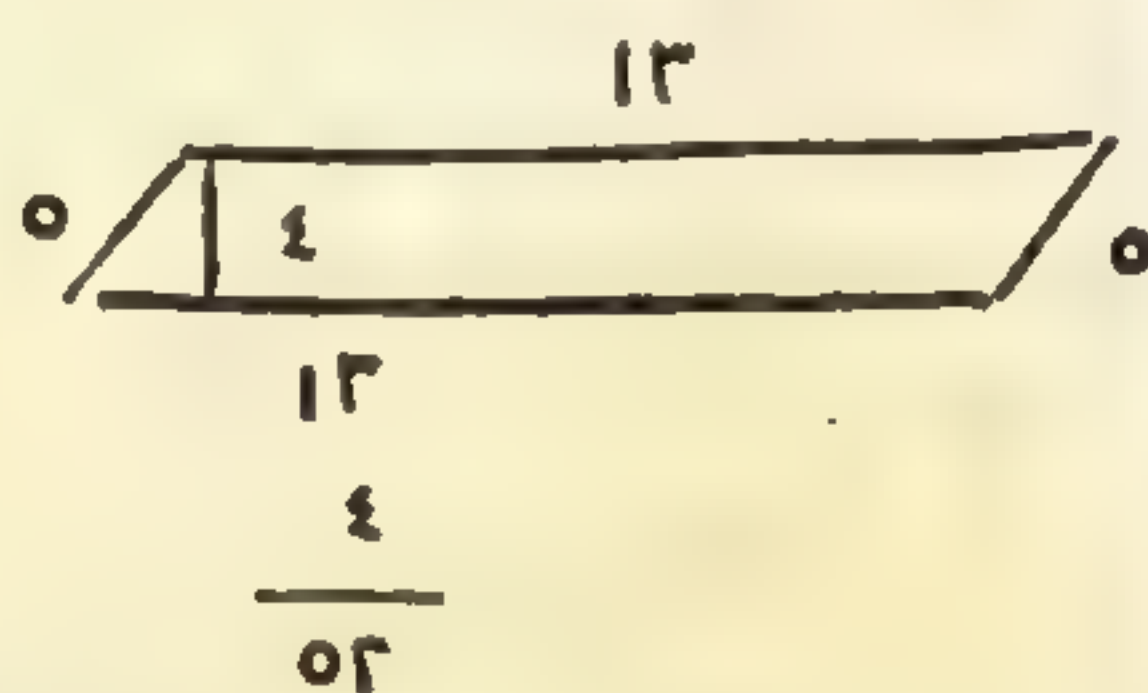


وطريق مساحتهما يتوقف على معرفة العمود الخارج من طرف الضلع الفوقاني
القائم هو على الضلع التحتاني فاذا عرفت فاضربه في أحد الاضلاع في صورة
متساوي الاضلاع وفي الضلع الاطول في صورة مختلفة اقسامها حصل فهو المساحة
مثال الاول كل واحد من الضلع عشرة والعمود ثمانية فاضرب العمود في الضلع
بحصل ثمانون ومثال الثاني ان يقال كل واحد من الضلعين الاطولين ثلاثة
عشر والعمود أربعة فاضرب أحدهما في الآخر فالحاصل اثنا عشر وخمسون وهو
مساحته صورة المربع المعين

استخراج طرق أشهرها ما ذكره
بقوله (سطح الوساين) وهما الأربعة
والثلاثة (واقسمه) أي المسطح وهو
اثنا عشر (على العارفين المعلوم) وهو
الستة مثلا (يخرج الطرح المجهول)
وهو اثنان أو جهات الستة فاقسم
الاثني عشر على الاثنان تخرج الستة
أو جهات أحد الوسطين فاقسم
سطح العارفين على الوسط المعلوم
يخرج الوسط المجهول كما اذا جهات
الأربعة فاقسم الحاصل من ضرب
الاثنين في الستة وهو اثنا عشر
على الثلاثة تخرج الأربعة أو جهات
الثلاثة فاقسم الاثنى عشر على الأربعة
تخرج الثلاثة وأما القاعدة المتصلة
فهى التى نسبة أولها الى ثانیها كنسبة
ثانیها الى ثالثها ونسبة ثالثها الى رابعها
وهكذا وان مسطح طرفها مساو
لربع وسطها وهو ضربه في نفسه
كاثني وأربعة وثمانية هكذا $\frac{8}{4} \frac{2}{1}$



شبه المربع



فان نسبة الاثنين الى الاربعة كنسبة
الاربعة الى الثمانية وحاصل ضرب
الاثنين في الثمانية كحاصل ضرب
الاربعة في نفسها فاذا جهلت أحد
الطرفين فاقسم مربع الوسط على
الطرف المعلوم يخرج المجهول أو جهلت
الوسط فخذ جذر مسطح الطرفين
يكن الوسط المجهول وفي المثال لو
جهلت الاثنين فاقسم مربع الوسط
وهو ستة عشر على الثمانية أو جهلت
الثمانية فاقسم الستة عشر على الاثنين
أو جهلت الاربعة فخذ جذر مسطح
الطرفين وهو ستة عشر يكن أربعة
وهو المطلوب وانما اقتصر المصنف
على القاعدة المنفصلة لسهولة فهمها
وتسهيّلها فهي القاعدة العظمى
العميمة النفع التي يحصل بها ملكة في
الحساب لا سيما في استخراج المجهولات
كلها امالات والوصايا وقسمة مال
التركات وقسمة مال المفاس على

صوابه متقابلا



$$\begin{array}{r} 13 \\ 23 \\ 11 - \\ 4 \\ \hline 47 \end{array}$$

(السادس) ذو الزنقتين المتساويتين وهو ما أحاط به ضلعان متوازيان وضلعان
ذوا زنقتين متساويتين وطريق مساحته ان تضرب نصف مجموع الضلعين
المتوازيين في العمود فما كان فهو المساحة وطريق استخراج عموده ان تسفح
مسقطا بحره وذلك بان تسقط أقصر المتوازيين من أطولهما فنصف الباقي
مسقطا بحره فربعه ونخذ التفاضل بين مربعيه ومربع الزنقة وجذر التفاضل
هو العمود (مثاله) أطول المتوازيين اثنا عشر وأقصرهما ستة وكل واحد
من الزنقتين خمسة وطريقه ان تسقط الأصغر من الأكبر يبقى ستة ونصله ثلاثة
وهو مسقطا بحره ومربعه تسعة ومربع الزنقة خمسة وعشرون والتفاضل بينهما
سبعة عشر وجذره أربعة وهو العمود ومجموع المتوازيين ثمانية عشر ونصفه
تسعة فاذا ضربت التسعة في أربعة العمود باثني عشرة وثلاثين وهو مساحته
هذه صورته



$$\begin{array}{r} 12 \\ 6 \\ \hline 18 \\ 9 \\ 4 \\ \hline 36 \end{array}$$

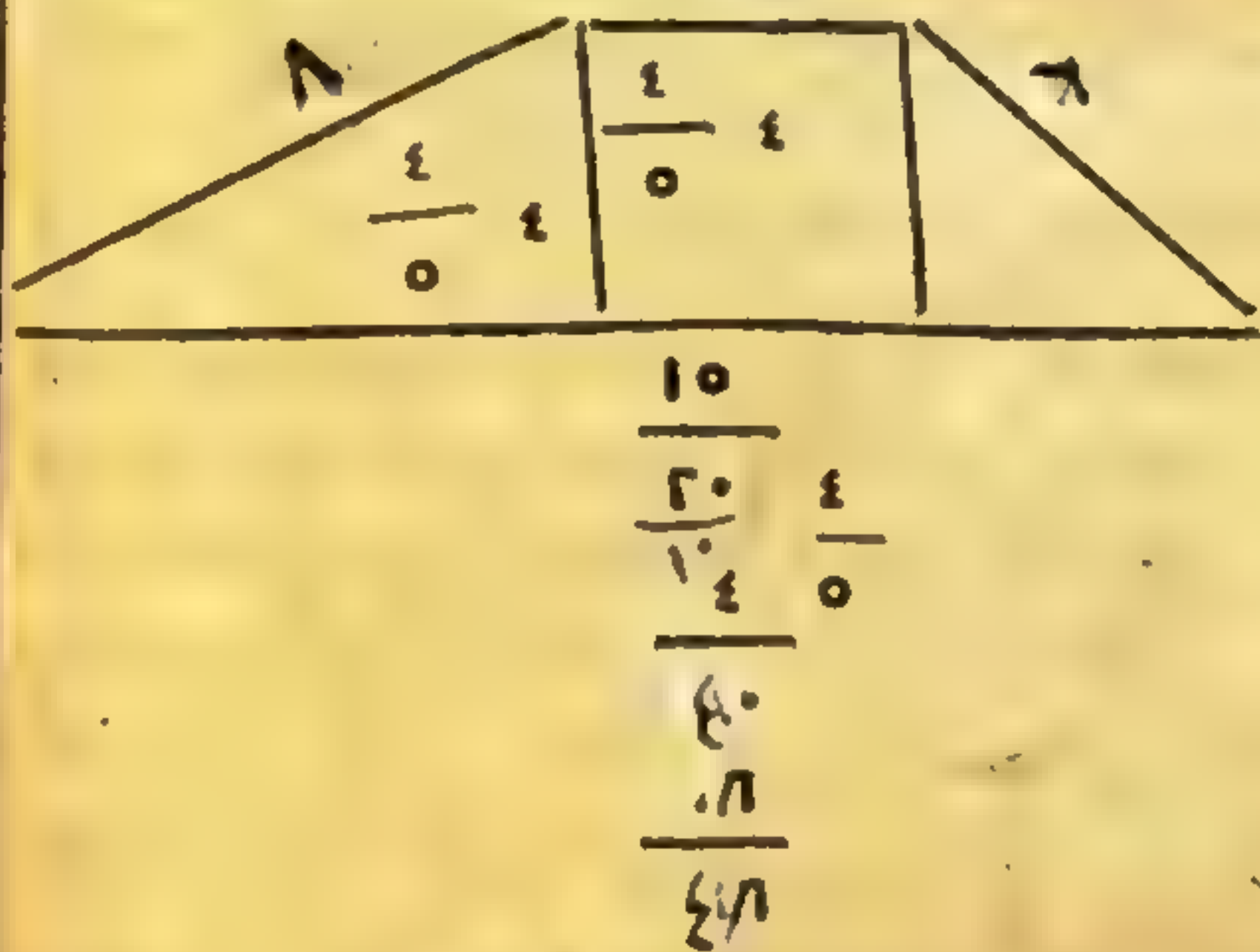
(السابع) ذو الزنقتين المختلفتين وهو ما أحاط به ضلعان متوازيان وضلعان
ذوا زنقتين مختلفتين وطريق مساحته ان تضرب مجموع الخطين المتوازيين
في العمود فما كان فهو المساحة وطريق استخراج عموده ان تسفح مسقطا
بحره أولا وذلك بان تقسم مربعي الزنقتين على الفضل بين المتوازيين وتجمع
خارج القسمة الى نصف التفاضل بين المتوازيين فاصل الجيع هو مسقطا بحره
أطول الزنقتين فاذا أسقطته من التفاضل بين المتوازيين كان الباقي مسقطا
أصغر الزنقتين فاذا عرفت المسقط وأردت ان تعرف العمود فربع ما شئت من
المسقطين مع زنقته ونخذ التفاضل بين مربعيهما وجذر التفاضل هو العمود
ولنا طريق آخر في استخراج العمود وهو ان تقسم التفاضل بين مربعي الزنقتين
على التفاضل بين المتوازيين وتسقط خارج القسمة من تفاضل المتوازيين
وتسقط مربع نصف الباقي من مربع أقصر الزنقتين وجذر الباقي هو العمود

الغرماء الى غير ذلك وقد ذكرها
الله جل وعلا في كتابه العزيز ان
يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا
مائتين وان يكن منكم مائة يغلبوا
ألفا من الذين كفروا بانهم قوم
لا يفقهون فان نسبة العشرين الى
المائتين عشر بضم العين كما ان نسبة
المائة الى الالف كذلك (وطريقه
العمل بها في المعاملات) ان تميز بين
المسعر والسعر والتمن والتمن
فالمسعر هو القدر المبيع كالرطل
والمد والقنطار والارطب وهكذا
والسعر هو الثمن المشهور في البلد
والتمن ما يدفعه البائع للمشتري
والتمن ما يدفعه المشتري للبائع اذا
عرفت ذلك فاعلم ان نسبة المسعر الى
السعر كنسبة الثمن الى الثمن
فالمسعر هو الاول والسعر هو الثاني
والتمن هو الثالث والتمن هو
الرابع وقد نظم ذلك امام الصناعة

الصواب
وذلك بان تقسم نصف التفاضل بين
مربعي الخ كما يأتي له في الصحيفة الثانية
هه

و جذر التفاضل بين مربعي كل عمود وزنقته هو مسقطا بحره (مثاله) أحد
 المتوازيين خمسة عشر والاخر خمسة واحد الزنقتين ثمانية والآخر ستة فاستخرج
 العمود أولا واستخرج به بالطريق الاول ان تقسم نصف التفاضل بين مربعي
 الزنقتين وهو أربعة عشر على التفاضل بين المتوازيين وهو عشرة يخرج واحد
 وخمسان فسمه الى نصف التفاضل بين المتوازيين وهو خمسة يبلغ ستة وخمسين
 هكذا $\frac{1}{5}$ وهو مسقطا بحر أطول الزنقتين اسقطه من التفاضل

بين المتوازيين وهو عشرة يبقى ثلاثة وثلاثة أخماس وهو مسقطا بحر أقصر
 الزنقتين فربع كل واحد من المسقطين وجذر التفاضل بين مربع كل ومربع
 زنقته هو العمود فربع مسقطا الأطول أربعون وأربعة أخماس وأربعة أخماس
 خمس ومربع زنقته أربع وستون والتفاضل بينهما ثلاثة وعشرون وخمس
 الخمس وجذرها أربعة وأربعة أخماس لأن بسطها خمسة مائة وستة وسبعون
 وجذرها أربع وستون فاذا قسمته على جذر الخارج وهو خمسة لأن الخارج
 خمس وعشرون كان الخارج ذلك وهو العمود وإذا صنعت تلك العملية بأصغر
 المسقطين يخرج ذلك العمود أيضا وبالطريق الثاني ان تقسم التفاضل بين
 مربعي الزنقتين وهو ثمانية وعشرون على التفاضل بين المتوازيين وهو عشرة
 يخرج من القسمة اثنان وأربعة أخماس فاسقطها من التفاضل بين المتوازيين
 وهو عشرة يبقى سبعة وخمس فاسقط مربع نصفها وهو ثلاثة وثلاثة أخماس
 ومربعها اثنا عشر وأربعة أخماس وأربعة أخماس خمس من مربع أقصر
 الزنقتين وهو ستة ومربعها ستة وثلاثون يبقى ثلاثة وعشرون وخمس الخمس
 وجذرها أربعة وأربعة أخماس وهو العمود وطريق استخراج الجذر نظير ما تقدم
 فحذر التفاضل بين مربعي وبين مربع أي الزنقتين هو مسقطا بحره فاسقط بحر
 الأطول ستة وخمسان والاخر ثلاثة وثلاثة أخماس لأن كل واحد منهما هو
 جذر تفاضل كل إذا عرفت العمود وهو أربعة وأربعة أخماس فاضربه
 في مجموع المتوازيين وهو عشرة يخرج ستة وسبعون وهو مساحتها
 وهذه صورته



العلامة ابن الهيثم رحمه الله تعالى بقوله
 أنسب مسعرهم الى سعره
 فبذلك مشون الى الثمن انسب
 فلو قيل القنطار باربعين درهما كم ثمن
 عشرة أرطال منه فالقنطار هو المسعر
 ووزنه مائة رطل مثلا والاربعون هي
 السعر والعشرة أرطال هي الثمن
 والمسؤل عنه هو الثمن فالجهول الرابع
 وصورة رضيه هكذا $\frac{100}{40} \frac{10}{1}$
 فاقسم مسطح الوسطين وهو أربعة مائة
 على الطرف المعلوم يخرج أربعة
 وهو الثمن المطلوب ولو قيل كم لي
 بأربعة دراهم فالجهول الثمن وهو
 الثالث هكذا $\frac{100}{40} \frac{10}{1}$

مسطح الطرفين وهو أربعة مائة على
 الوسط المعلوم يخرج عشرة وهو
 الثمن الجهول وإذا دفع المشتري ثمن
 عشرة أرطال أربعة دراهم ولم يعلم
 سعر القنطار فالجهول السعر وهو

(الثامن المختلف) وهو سطح يحيط به أربعة أضلاع متلاقية مختلفة وطريق مساحته ان نأخذ نصف مجموع عرضيه ونضربه في نصف مجموع طولييه وحاصل الضرب مساحته أو نضرب ربع مجموع عرضيه في مجموع طولييه لحاصل الضرب مساحته أو نضرب أحد الأضلاع في الآخر والحاصل في الآخر وهكذا إلى الرابع وجذر الحاصل مساحته (مثاله) أحد العرضين أربعة ويقابله ستة وأحد الطولين ثمانية والآخر عشرة فبالطريق الأول نضرب نصف مجموع العرضين وهو خمسة في نصف مجموع الطولين وهو ثمانية يخرج خمسة وأربعون وهو المساحة وبالطريق الثاني نضرب ربع مجموع العرضين وهو اثنان ونصف في مجموع الطولين وهو ثمانية عشر يخرج خمسة وأربعون وبالطريق الثالث نضرب الأربعة في ستة يخرج أربع وعشرون وهو في ثمانية يخرج مائة واثنان وتسعون وهو في عشرة يخرج ألف وتسعمائة وعشرون وجذرها ثلاثة وأربعون وتسعة أجزاء من أحد عشر جزءاً من واحد قال بعض المحققين ان هذا هو الصواب وهذه صورته



(الفصل الثاني في أقسام المثلثات) وطريق مساحته (اعلم) ان المثلثات تنقسم من جهة زواياها إلى ثلاثة أقسام قائم الزاوية ومنفرجهما وحادها فقامت الزاوية ينقسم قسمين متساوي الضلعين ومختلف الأضلاع ومنفرج الزاوية ينقسم إلى قسمين متساوي الساقين ومختلف الأضلاع وحاد الزاوية ينقسم إلى ثلاثة أقسام متساوي الأضلاع ومختلفها ومتساوي الساقين ومساحة الكل طريقان أحدهما ان تجمع الأضلاع وتحفظ نصفه ثم تأخذ التفاضل بينهما وبين كل ضلع من الأضلاع ثم تحفظ التفاضلات الثلاثة الحاصلة من الثلاثة الأضلاع وتضرب أحدها في الثاني والحاصل في الثالث ثم الحاصل في المحفوظ الأول وهو نصف مجموع الأضلاع وجذر الحاصل هو مساحته وثانيهما ان تضرب نصف العمود في جميع القاعد فما يكون فهو المساحة ومعرفة العمود يتوقف على مسقط حجره ومعرفة مسقط حجره طريقان أحدهما ان تطرح مربع أحد الساقين من مربع الساق الآخر وتقسم الباقي على القاعدة فالخارج ان زدت نصفه على نصف القاعدة خرج أكبر المسقطين وان نقصته منه خرج أصغرهما وثانيهما ان تضرب التفاضل بين الساقين في مجموعهما ثم تقسم الحاصل على القاعدة فالخارج ان زدت نصفه على نصف القاعدة فكان الحاصل أكبر المسقطين وان نقصته منه خرج أصغرهما هذا في غير متساوي الساقين أما هو مسقط حجره نصف القاعدة فإذا عرفت المسقط وأردت ان تعرف العمود فربع الساق ومسقط حجره وجذر التفاضل بين المربعين هو

الثاني هكذا

100	10	4
-----	----	---

 فانقسم

مساح الطرفين على العشرة يخرج أربعون وهو السعر المجهول وإذا اشترى عشرة أرطال بأربعة دراهم وعلم ان سعر القنطار أربعة وعشرون ولم يعلم كمية القنطار فالمجهول الأول

هكذا

40	10	4
----	----	---

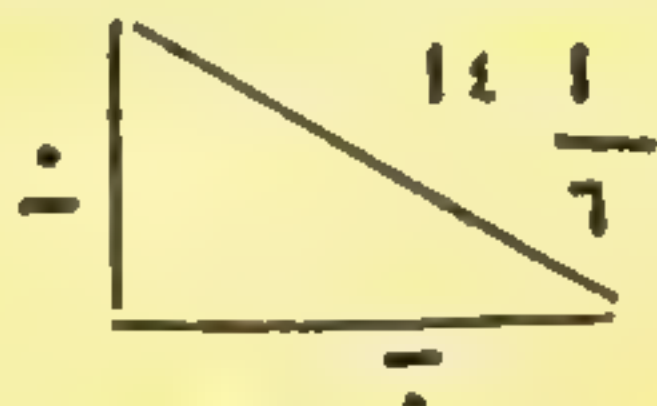
 فانقسم مساح

الوسطين على الطرف المعلوم وهو أربعة يخرج مائة وهو الأول المجهول وطريق العمل بها في استخراج المجهول ما لو قيل مال ربعة وسدسه عشرة كم هو فخرج الربع والسدس اثنا عشر لتوافقهما بالنصف اجمع ربعة ثلاثة وسدسه اثنين يكن المجموع خمسة فهو البسط وهو الطرف الأول والمقام اثنا عشر ثان وهو أحد الوسطين والعشرة المسؤل عنها ثالث وهو الوسط الثاني والرابع المجهول وصلة وضعه هكذا

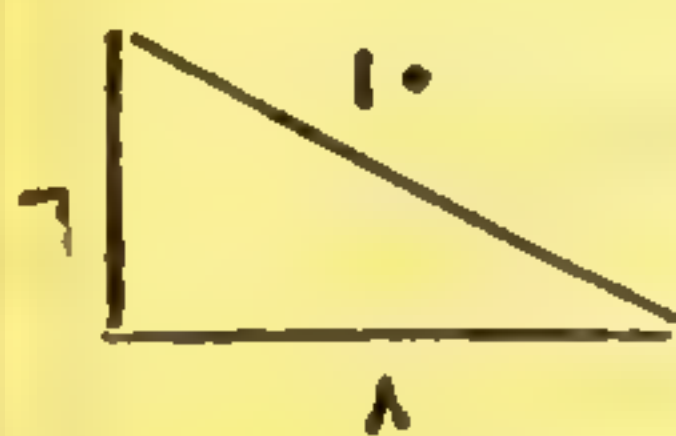
بسط مقام عدد مجهول

10	12	5
----	----	---

العمود وقائم الزاوية عموده ضلعه القائم فلا يحتاج الى استخراج
عمود غيره والحاصل ان متساوي الساقين لا يحتاج الى استخراج مسقط الجربل
العمود فقط وقائم الزاوية لا يحتاج الى شيء سوى استخراج المساحة ومختلف
الاضلاع يحتاج الى معرفة مسقط الجربل في العمود على الطريقة الثانية دون الاول
فانه لا يحتاج الى شيء وان اردت ان تعرف المثلث أي المثلثات هو فربيع كل واحد
منها فان سادى مربعا الاقصرين مربع الاطول فهو قائم الزاوية وان زاد مربع
الاطول على مربعيهما فهو حاد الزاوية وان نقص عن مربعيهما فهو منفرج الزاوية
اذا عرفت هذا القدر فمثل اكل واجسد من المثلثات السبعة مثالا تنوعا للمائدة
فتبدأ بالقائمة فنقول (الاول) قائم الزاوية متساوي الضلعين الاقصرين (ومثاله)
مثلث الاقصر ان منه كل واحد منهما عشرة ووزنه يكون أربعة عشر وسدسا
فاحد الاقصرين حيثئذ عمود والاخر قاعدة وطريق مساحته كما مر بان تضرب
نصف العمود وهو خمسة في جميع القاعدة وهو عشرة يحصل خمسون أو بالعكس
يحصل ذلك أيضا وهو مساحته وهذه صورته



(والثاني قائم الزاوية) مختلف الاضلاع (مثاله) مثلث وزنه عشرة وقاعدته ثمانية
وعمره ستة فاضرب نصف القاعدة وهو أربعة في العمود وهو ستة يحصل أربع
وعشرون وهو المساحة وبالطريق الاول تجمع مجموع الاضلاع يحصل أربع
وعشرون ونصف اثنى عشر فالفاضل بينهما وبين العشرة اثنان وبينه وبين
الثمانية أربعة وبينه وبين الستة ستة فاذا ضربت الاثنين في الاربعة بالغ ثمانية
وهو في الستة يبلغ ثمانية وأربعين فاضربها في الاثنى عشر يبلغ خمسمائة وستة
وسبعين وجذرها أربع وعشرون وهذه صورته



فان جهات أحد الاقصرين من هذين الشكلين فاطرح مربع الثاني من
مربع الوتر وجذر الباقي هو المجهول وان جهات الوتر فربيع كل واحد من
المعلومين وجذر مجموع المربعين هو الوتر (والثالث) منفرج الزاوية متساوي
الساقين (مثاله) مثلث قاعدته ستة وعشرون وكل واحد من الساقين عشرة
واستخرجه بالطريق الثاني ان تستخرج مسقط الجربل وهو هنا نصف القاعدة
وهو ثمانية لتساوي الساقين فربيع كل واحد من المسقط وأحد الساقين فربيع
الاول أربع وستون ومربع الثاني مائة والفاضل بينهما ستة وثلاثون وجذرها
ستة وهو العمود فاضرب نصفه في جميع القاعدة وهو ستة وعشرون عشر أو بالعكس
يحصل ثمانية وأربعون وهو مساحته وبالطريق الثاني ان تجمع الاضلاع يحصل

وقد تمام ذلك بعضهم بقوله

البسط أول والمقام يليه

والثالث العدد الذي تبدله

والرابع المجهول شيء هكذا

ترتيب ما كان التناسب فيه

اذا اردت بيان ذلك (فاضرب الثاني)

وهو اثنى عشر (في الثالث) وهو

عشرة (يحصل) بالضرب مائة

وعشرون انقسمها على الخمسة الطرف

الاول (يخرج أربعة وعشرون)

وهو المال المجهول فخذ منه ربعه

وسدسه يكن عشرة وهو المطلوب

ولو قيل مال جمع ربعه وسدسه

ودرهمان فكان عشرة كم هو فالتق

الدرهمين من العشرة يبقى ربعه

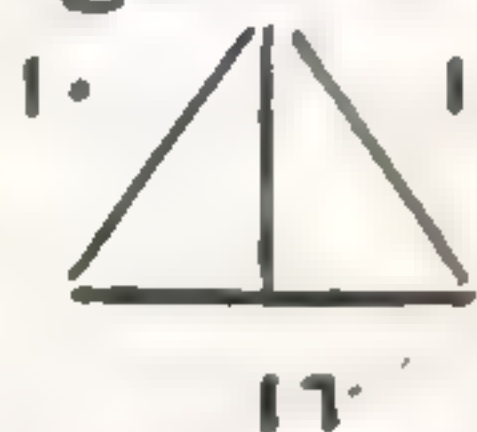
وسدسه ثمانية فاضرب الاثنى عشر

في الثمانية واقسم الحاصل وهو ستة

وتسعون على الخمسة يخرج تسعة

عشر وخمسة هكذا ١٩ و $\frac{1}{5}$

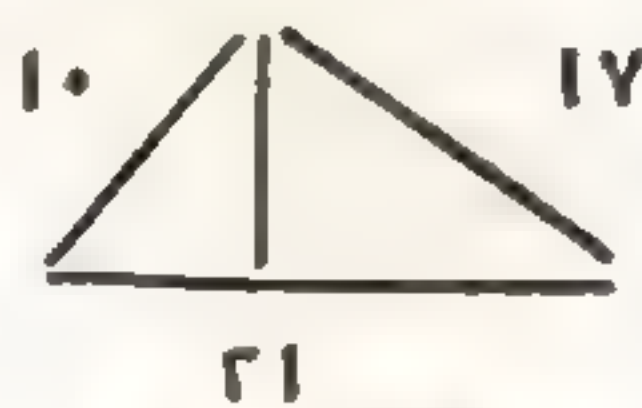
سنة وثلاثون ونصفيها ثمانية عشر والتفاضل بينها وبين القاعدة اثنان وبينها وبين كل واحد من الساقين ثمانية فسطح التفاضل مائة وثمانية وعشرون اضربها في ثمانية عشر الذي هو نصف مجموع الاضلاع يحصل ألفان وثثمائة وأربعة وجذرها ثمانية وأربعون وهو المطلوب فان جهات الساقين من هذا الشكل ومن متساوي الاضلاع من هذا القسم وعرفت العمود والقاعدة فربيع كان من العمود ونصف القاعدة وجذر مجموع المربعين هو مائة ودار كل ساق من الجهول وان جهات العمود وعرفت الساقين والقاعدة فربيع نصف القاعدة واطرح المائل من مربع أحد الساقين فبقي الباقي هو العمود وان جهات القاعدة وعرفت العمود والساقين فاطرح مربع العمود من مربع أحد الساقين وضعف جذر الباقي هو القاعدة وهذه صورته



(والربع المنفرج الزاوية) المختلف

الاضلاع (مثله) أحد الساقين عشرة

والآخر سبعة عشر والقاعدة أحد وعشرون فبالطريق الثاني ان تسخرج مسقطا بجره بان تقسم التفاضل بين مربعي الساقين على القاعدة فربيع الاطول هكذا ٢٨٩ ومربع الاقصر هكذا ١٠٠ والتفاضل بينهما هكذا ١٨٩ فاذا قسمتها على القاعدة خرج تسعة أنقص نصفها وهو أربعة ونصف من نصف القاعدة وهو عشرة ونصف يبقى ستة وهو مسقطا بجره الاقصر فربيعه وربع ساقه وجذر التفاضل بين المربعين هو العمود فربيع المسقطا ستة وثلاثون ومربع الاقصر مائة والتفاضل بينهما أربع وستون وجذرها ثمانية وهو العمود اضرب نصفه وهو أربعة في القاعدة وهو أحد وعشرون يكن الخارج أربعة وثمانين وهو مساحته وبالطريق الاول ان تجمع الاضلاع يكون المجموع ثمانية وأربعين ونصفها أربع وعشرون والتفاضل بينها وبين القاعدة ثلاثة وبينها وبين الاقصر أربعة عشر وبينها وبين الاطول سبعة فاضرب الثلاثة في السبعة باحد وعشرين وهو في الاربعة عشر يحصل مائتان وأربع وتسعون اضربها في الاربعة والعشرين وهو نصف مجموع الاضلاع يخرج هكذا ٧٠٥٦ وجذرها أربع وثمانون وهو مساحته وهذه صورته



فان جهات العمود فاضرب مجموع الاقصرين في التفاضل بينهما واقسم

حاصل الضرب على الاطول فما حصل اجمع نصفي الاطول واطرح مربع المجموع من مربع الاطول الاقصرين فبقي الباقي هو العمود وان جهات أحد الساقين وعرفت العمود فاطرح جذر التفاضل بين مربعي العمود والساق الآخر من القاعدة فالباقي هو الساق الجهول (الخامس) حاد الزوايا ومتساوي الاضلاع كل واحد من اضلاعها عشرة فبالطريق الاول نجمع الاضلاع يحصل ثلاثون ونصفيها خمسة عشر والتفاضل بينها وبين كل ضلع خمسة فاضرب خمسة في خمسة بخمسة وعشرين والحاصل في خمسة بمائة وخمسة وعشرين اضربها في خمسة عشريان

وهو المال الجهول وبعه أربعة وأربعة أخماس ودرهه ثلاثة وخمسة زده على المجموع وهو ثمانية الدرهمين يكن عشرة وهو المطلوب ولو قيل مال ذهب ثلثه ودرهه فبقي منه عشرة كم هو فمقام الثالث والرابع اثنا عشر لثباتها ثلثه ودرهه سبعة اطرحها من المقام يبقى خمسة وهو البسط المطلوب فاقسم سطح الوسطين وهو مائة وعشرون على الطرف المعلوم وهو خمسة يخرج المال الجهول أربعة وعشرون فاذا طرحت ثلثه ودرهه بقي منه عشرة وهو المطلوب ولو قيل ذهب ثلثه ودرهه فبقي منه ثمانية كم هو فزد الدرهمين على الثمانية وافعل كما مر يخرج المال أربعة وعشرون ألق من الفاضل بعد طرح الثلث والرابع الدرهمين يبقى ثمانية وهو المطلوب فقس على ذلك ومن أراد الزيادة فعليه بالمحاولات

يعني القاعدة
فاطرح الاضلاع واطرح العمود
التفاضل بين جذري مربعي العمود
والساق الخ والاسهل في
الفهم ان يقول فاطرح التفاضل
بين العمود والساق المعلوم
من القاعدة الخ لأن نفس
العمود والساق هما جذر
مربعيهما كما لا يخفى ان

قوله ثمن الخ صوابه عن
ثمن ثلثة اثمان ثمن وثلاثي
ثمن ثمن اه فصار كانه ربع
وثلثة اثمان ثمن وثلثا ثمن ثمن
تقريبا وذلك بان تضرب الخمسة
الاجزاء في مقام ثلث الثمن وهو
اربعة وعشرون يحصل مائة
وعشرون فاذا اردت عليها
واحد او اقلها به التقريب

(فصل في معرفة القسمة بالخاصة)
وهي مسألة كثيرة النفع يحتاج اليها في
قسمة التركات والوصايا وغيرها (وهي
قسمان فخاص بالكميات) وهي
الاعداد (وخاص بالكيفيات) وهي
الاجزاء (اما الخاص بالكميات)
فتارة لا يكون في اجزاء الخاصة ولا في
المقسوم كدرة وتارة يكون الكسر في
كل منهما وتارة يكون في اجزاء الخاصة
فقط وتارة يكون في المقسوم فقط فهذه
اربعة حالات الحالة الاولى (وهي)
التي ذكرها المصنف بقوله (مدبان)
أي شخص (عليه) ديون تزيد وعمره
و بكر (لزيد عشرة) دراهم (و) عليه
(لعمرو وعشرون و) عليه (لبكر
ثلاثون فوجد له) من الدراهم (خمس
وعشرون) درهما (فاجمع الديون)
التي عليه (يكون مجموعها ستين
اتخذها اماما ونسبة كل حصة
من الحصص (اليه) أي الى الامام

قوله بثلاث ثمن الخ صوابه
خمسة اثمان ثمن ثلث اه

وعشرون جزءا من تسعة
وعشرين جزءا الخ
قوله وثلثة
اثمان صوابه
قوله وسبعة الخ اه
وربع خمس صوابه ثلثة اخماس اه

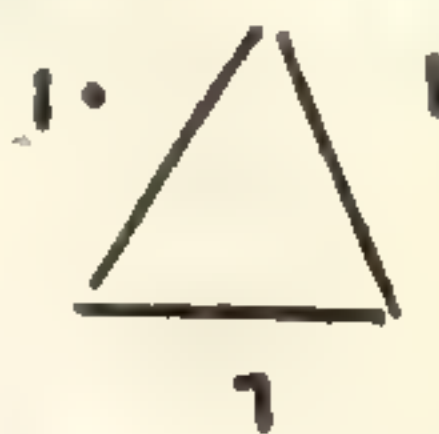
ل توريح المناسب غنالا جلا انتساب ما بعده الى الثمن

هكذا ١٨٧٥ وجذرها ثلاثة وأربعون ورابع وخمسة أجزاء من أحد عشر جزءا
من ربع وهو كناية عن ثمن تقريبا فصار كانه ربع وثمن تقريبا وبالطريق
الثاني استخرج مسقط بحره وهنا حيث تساوى الساقان كان مسقط الحجر نصف
القاعدة وهو خمسة اضربها في نفسها يحصل خمسة وعشرون واضرب أحد الساقين
في نفسه يحصل مائة والتفاضل بينهما ما خمس وسبعون وجذرها ثمانية وثلثان
وهي العمود فاضرب نصفه وهو أربعة وثلاث في عشرة القاعدة يحصل ثلاثة
وأربعون وثلاث وهو المساحة فالتفاوت بين هذا العمل والعمل الاول بثلاث الثمن

لاجل ان الجذر في الاول تقريبا يكون العدد أصم هذه صورته
(السادس حاد الزوايا) متساوي الساقين (مثاله) مثلث
كل ساق منه عشرة والقاعدة ستة فبالطريق الاول



تجمع الاضلاع تبلغ ستة وعشرين ونصفها ثلاثة عشر والتفاضل بينها وبين كل ساق
ثلاثة وبينها وبين القاعدة سبعة فاضرب الثلاثة في الثلاثة بتسعة وهو في السبعة
بثلاثة وستين اضربها في الثلاثة عشر يحصل هكذا ٨١٩ وجذرها ثمانية وعشرون
وخمسة اثمان وجميع ثمن تقريبا وهو المساحة وبالطريق الثاني حيث كان الساقان
متساويين كان مسقط بحره نصف القاعدة وهو هنا ثلاثة ومربعها تسعة ومربع
أحد الساقين مائة اسقط التسعة منها يبقى أحد وتسعون وجذرها تسعة وخمسان
وثلاثة أرباع خمس تقريبا وهو العمود اضرب نصفه وهو أربعة وثلاثة اثمان
وثلاثة اثمان خمس في القاعدة يخرج ثمانية وعشرون لربع خمس وهذه صورته



وان جهات الساقين من هذين الشكلين وعرفت
العمود والقاعدة فربيع كلا من العمود ونصف القاعدة
وجذر مجموع المربعين هو الساق وان جهات العمود
فهي ما وعرفت الساقين والقاعدة وأردت معرفته فربيع نصف القاعدة وألقى
المربع من مربع الساق فما بقي فجزءه هو العمود وان جهات القاعدة وعرفت
العمود والساقين فاق مربع العمود من مربع أحد الساقين فما بقي فضعف
جذره هو القاعدة

(السابع حاد الزوايا) مختلف الاضلاع (مثاله) ان يقال أحد اضلاع اثناعشر
والثاني أربعة عشر والثالث ستة عشر فبالطريق الاول ان تجمع الاضلاع يحصل
اثنان وأربعون ونصفها أحد وعشرون فالتفاضل بينهما وبين الاضلاع خمسة
وسبعة وتسعة فاذا ضربت بعضها في بعض كما تقدم كان الخارج ثمانمائة وخمسة عشر
فاذا ضربتها في الاحد والعشرين كان الحاصل هكذا ٦٦٥ وجذرها أحد وثمانون
وربع وأربعة عشر جزءا من أحد وأربعين جزءا من ربع وهي المساحة المطلوبة
وبالطريق الثاني تستخرج مسقط بحره بأن تقسم التفاضل بين مربعي الساقين على
القاعدة فربيع الاربعة عشر هكذا ١٩٦ ومربع الاثنى عشر هكذا ١٤٤
والتفاضل بينهما اثنان وخمسون اقسمها على الستة عشر التي هي القاعدة يخرج
ثلاثة ورابع وانقص نصفها وهو واحد وخمسة اثمان من نصف القاعدة وهو ثمانية

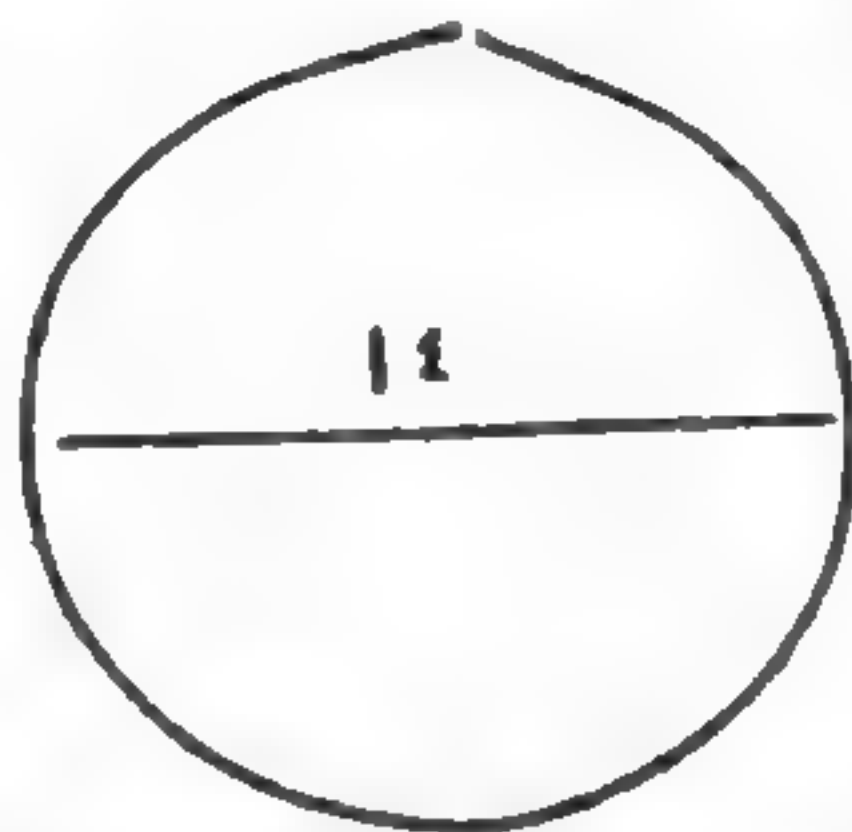
يبقى ستة وثلاثة أثمان وهو مسقط بحر الاقصى ربعه وربع الساق الاقصى وجذر
 التفاضل بين المربعين هو العمود فمربع المسقط أربعون وخمسة أثمان وثمان
 ومربع الاقصى مائة وأربعة عشر والتفاضل بينهما مائة وثلاثة وثمان وسبعة أثمان
 ثمن وجذرها عشرة وثمان وربع ثمن وأربعة عشر جزءاً من أحد وأربعين جزءاً من
 ربع ثمن وهو العمود ثم اضرب نصفها وهو خمسة وأربعة ثمن ونصف سبع ثمن
 وأربعة عشر جزءاً من أحد وأربعين جزءاً من سبع ثمن في القاعدة وهي ستة
 عشر يحصل أحد وثمانون وثمان ونصف ثمن وربع نصف ثمن ونصف ثمن وهو جذر
 من أحد وأربعين جزءاً من ربع نصف ثمن وهي المساحة وهذه صورته



وان جهات أحد الساقين في كل مختلف الاضلاع
 وعرفت العمود فالتى جذر الفضل بين مربعي العمود

والساق الاخر من القاعدة وجذر مجموع مربعي
 العمود والباقي من القاعدة هو الساق المجهول وان جهات العمود فقد تقدم لك
 معرفته وكذا مسقط البحر

(الفصل الثالث) في (الدور) وهو شكل واحد يحيط به خط واحد في وسطه
 نقطة تساوى الخطوط الخارجة منها الى المحيط وفي مساحته ثلاث طرق أحدها
 ان تضرب نصف قطره في نصف محيطه وثانيتها ان تطرح من مربع القطر سبعة
 ونصف سبعة والثالث ان تضرب ربع القطر في جميع المحيط فما حصل في الطرف
 الثلاث فهو المساحة واستخراج قطره بان تقسم المحيط على ثلاثة وسبع فما كان
 فهو القطر واستخراج المحيط بان تضرب القطر في ثلاثة وسبع فما كان فهو المحيط
 (مثاله) ان يقال دائرة قطرها أربعة عشر كم المحيط وكم مساحته فاستخرج المحيط
 بان تضرب أربعة عشر في ثلاثة وسبع يخرج أربعين وأربعون وهو المحيط ثم
 اضرب نصفه في نصف القطر وهو سبعة يخرج مائة وأربعة وخمسون وهي
 المساحة وبالعاريق الثاني ان تربيع القطر يحصل هكذا ١٩٦ وسبعة ونصف
 سبعة اثمان وأربعون فاذا طرحناها من المربع يبقى هكذا ١٥٤ وهو المطلوب
 وبالعاريق الثالث تقول ربع القطر ثلاثة ونصف فاذا ضربناها في جميع المحيط
 وهو أربعين وأربعون يخرج هكذا ١٥٤ وصورته هكذا



(الاصل الرابع في القوس) وهو ينقسم الى ستة اقسام أحدها قوس هو
 نصف دائرة وهو الذي يكون سهمه نصف وتره وفي مساحته طرق ثلاثة أحدها
 ان تضرب نصف الوتر في نصف المحيط والثاني ان تلقى من حاصل ضرب الوتر في

في قوله وربعاً
 على قوله في القاعدة
 صوابه وخمسة اثمان
 جزاً من واحد وأربعين
 الفاعلة ان تقربها للشيخ
 عبد الغني

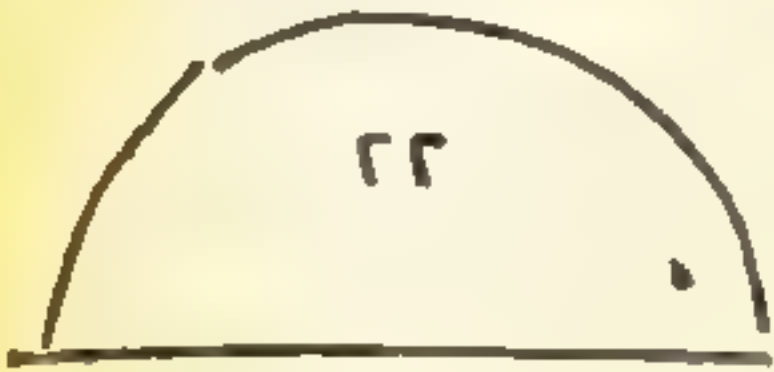
(كنسبة ما يخص تلك الحصة من
 الوجود) أي وهو الخمسة والعشرون
 فهذه أربعة أعداد متناسبة ثالثها
 المجهول وثالثها الحصة وثانيتها الامام
 وراية الموجد (وطريقه ان تضرب
 مال زيد الاول وهو عشرة في الحصة
 والعشرين) الموجود (واقسم الحاصل)
 بالضرب (وهو مائتان وخمسون على
 الامام) وهو ستون بعد حله الى ستة
 وعشرة (يخرج له أربعة) درهم
 (وسدس) درهم (واضرب مال)
 عرو (الثاني وهو عشرون) في
 الموجود وهو خمسة وعشرون (واقسم
 الحاصل بالضرب وهو خمسة مائة على)
 اضلاع (الامام يخرج له ثمانية)
 درهم (وثلاث) درهم (واضرب
 مال) بكر الثالث وهو ثلاثون في
 الموجود (وهو خمسة وعشرون
 واقسم الحاصل) بالضرب (وهو
 سبعة مائة وخمسون على) اضلاع (الامام

نسخة
 مال زيد

أه من ملن ملن
 في قوله وربعاً
 على قوله في القاعدة
 صوابه وخمسة اثمان
 جزاً من واحد وأربعين
 الفاعلة ان تقربها للشيخ
 عبد الغني

في قوله وربعاً
 على قوله في القاعدة
 صوابه وخمسة اثمان
 جزاً من واحد وأربعين
 الفاعلة ان تقربها للشيخ
 عبد الغني

السهم سبعة ونصف وسبعة والثالث ان تلقى من مربع وترها جميع محيطها
فما حصل في هذه الوجوه الثلاثة فهو مساحتها وان جهات محيط القوس فاضرب
نصف الوتر في ثلاثة وسبع يخرج محيط نصف الدائرة وان جهات الوتر وعلت
القوس فضعف القوس واقسم الحاصل على ثلاثة وسبع يخرج الوتر واذا علم
الوتر و جهل السهم فنصف الوتر هو السهم (مثاله) ان يقال نصف دائرة محيطها اثنان
وعشرون ووترها أربعة عشر فاضرب نصف الوتر وهو سبعة في نصف المحيط وهو
أحد عشر يخرج سبعة وسبعون وهذه صورته



(الثاني قوس هو أكبر من نصف دائرة) بان

كان سهمها أطول من نصف الوتر (والثالث

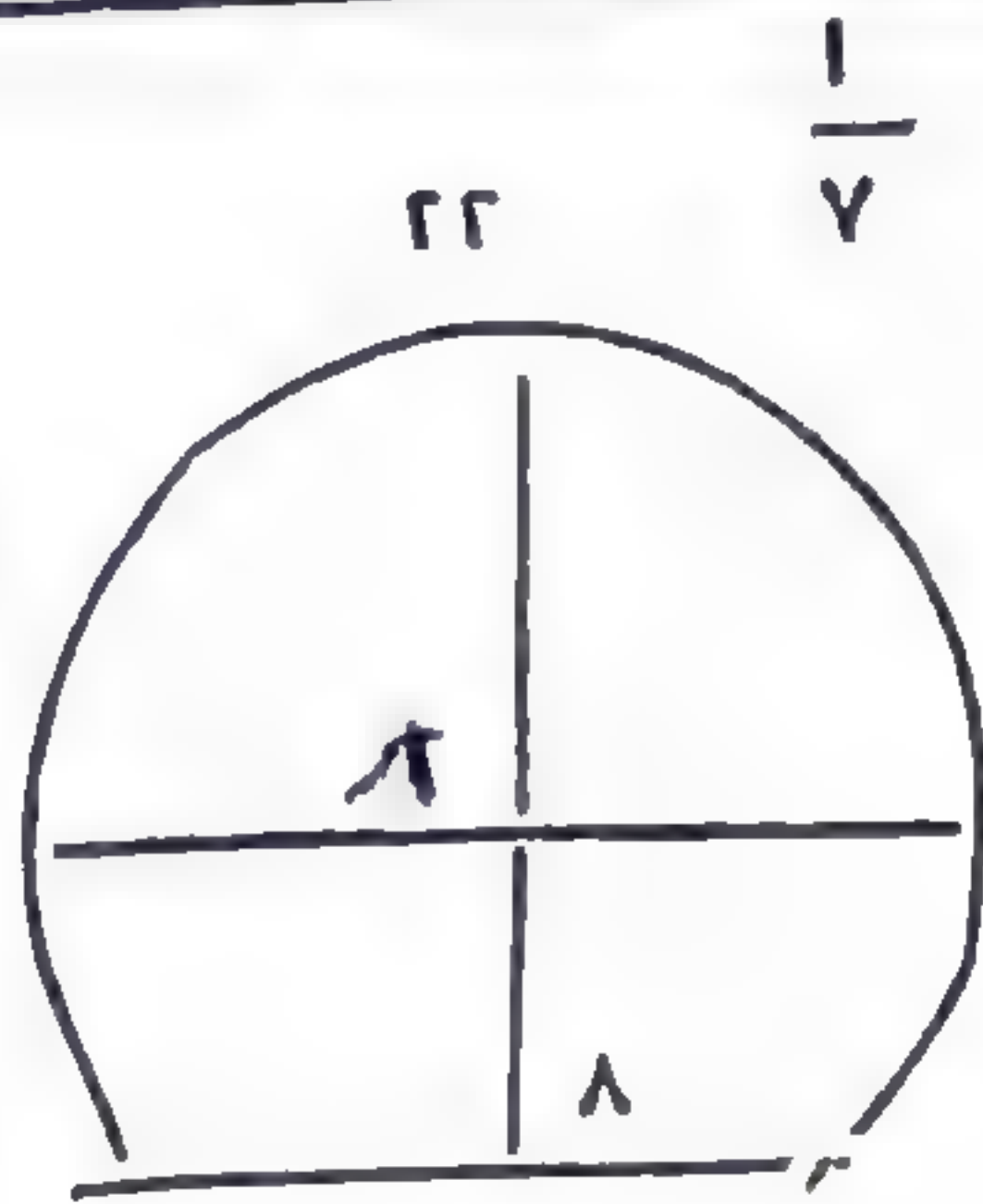
قوس) هي أصغر من نصف دائرة بان كان

سهمها أقصر من نصف الوتر (وطريق) مساحتها ان تضرب نصف القطر في
نصف محيط قوسه فما حصل فاحفظه ثم اضرب التفاضل بين السهم ونصف القطر
في نصف الوتر فما كان فزده على المحفوظ ان كانت القوس هي الكبرى وانقصه
منه ان كانت الصغرى فما كان فهو المساحة فان جهات قطر الدائرة التي أخذت
القوس منها فهي ما فاقسم مربع نصف الوتر على السهم فما خرج فزده على
السهم فما حصل فهو القطر وان جهات محيط أحد القوسين وعرفت كالامن
القطر والسهم فالطريق في ذلك ان تضرب نصف القطر في ثلاثة وسبع وتحفظ
الحاصل ثم تضرب التفاضل بين السهم ونصف القطر في اثنين وسبع فما حصل
فزده على المحفوظ ان كانت القوس أكبر وانقصه منه ان كانت أصغر يخرج
المحيط المطلوب وفي استخراج السهم اذا علم محيط القوس والقطر ان تضرب نصف
القطر في ثلاثة وسبع وتحفظ الحاصل وتأخذ التفاضل بينه وبين محيط القوس
المطلوب وتقسمه على اثنين وسبع فما خرج فزده على نصف القطر ان كانت
القوس أعظم وانقصه منه ان كانت أصغر فما حصل فيهما فهو السهم فمعرفة
القوس تتوقف على معرفة أربعة أشياء القطر والوتر والمحيط والسهم (مثال)
أ أكبر القوسين ان يقال قوس محيطها اثنان وعشرون وسبع وترها ثمانية
وسهمها ثمانية فاستخرج قطر دائرتها بان تقسم مربع نصف الوتر على السهم
فما خرج زده على السهم فالحاصل هو القطر فمربع نصف الوتر ستة عشر وخارج
قسمته على السهم اثنان واذا ضمما الى السهم بلغ عشرة وهو القطر ثم اضرب
نصف القطر وهو خمسة في نصف المحيط وهو أحد عشر ونصف سبع يحصل خمس
وخمسون وسبعان ونصف سبع فاحفظها ثم اضرب التفاضل بين السهم ونصف
القطر وهو ثلاثة في نصف الوتر وهو أربعة يحصل اثنا عشر زدها على المحفوظ
يبلغ سبعة وستين وسبعين ونصف سبع وهو المساحة وهذه صورته

يخرج اثنا عشر درهما (ونصف)
درهم كما هو موضوع في الجدول
هكذا

زيت	٦٠	٢٥	٦	١٠
عمر	١٠	٤	١	٠
بكر	٢٠	٨	٢	٠
	٣٠	١٢	٣	٠

فاذا كانت الحصص متوافقة فالانحصار
ان ترد كل حصة الى وقفها وتقسمه
مقامه وتجعل مجموع أوقافها اماما
وكذلك ان حصل بين الامام المقوم
موافقه فرد كلا منهما الى وقفه ونعم
العمل كما تقدم يحصل المطلوب في
المثال بين العشرة والعشرين والثلاثين
موافقه بالعشر فرد كلا الى عشرة
فترجع حصة زيد الى واحد وحصة
عمر والى اثنين وحصة بكر الى ثلاثة
ومجموعها ستة وهو الامام فاضرب بلز يد
حصته وهو واحد في الخمسة والعشرين



واقسم الحاصل على الستة يخرج أربعة
وسدس واضرب لعمر و حصته وهي
اثنان في الخمسة والعشرين واقسم
الحاصل على الستة يخرج له ثمانية
وثلث واضرب ليكر حصته وهي ثلاثة
في الخمسة والعشرين واقسم الحاصل
على الستة يحصل له اثنا عشر ونصف
وهكذا العمل في الباقي يكن هكذا

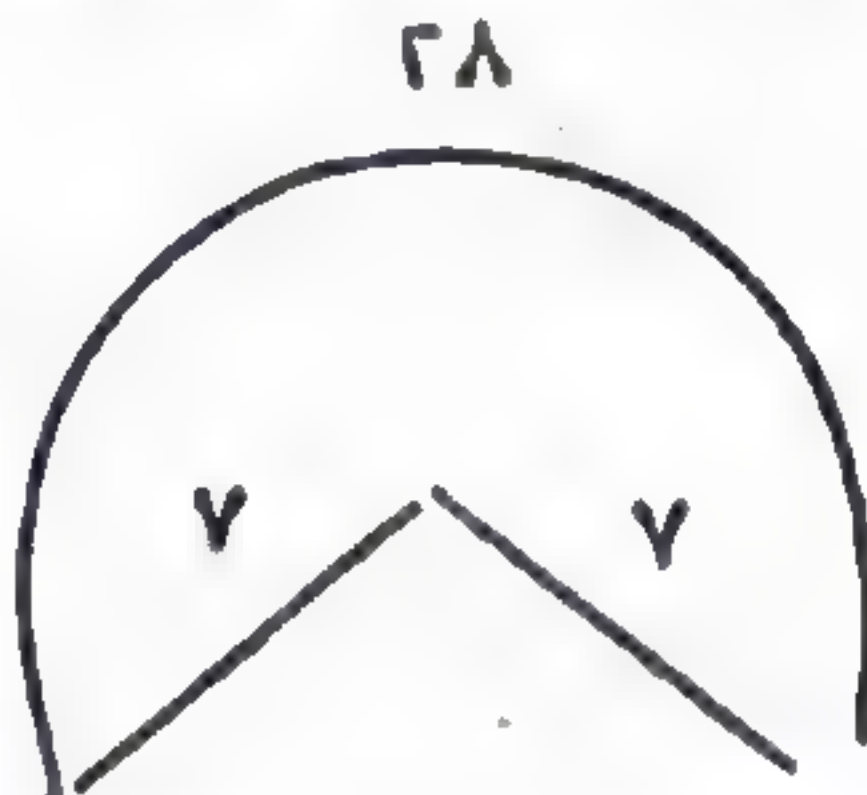
٦	٢٥	٦	
١	٤	١	زيد
٢	٨	٢	عرو
٣	١٢	٣	بكر

وأيا بين الامام وهو ستون وبين
الموجود موافقه بالخمس فرد كلا الى
خمس فيرجع الامام الى اثني عشر
والموجود الى خمس فاضرب لزيد
عشرة في الخمسة واقسم الحاصل على
اثنين وستة اضلاع الامام يخرج له
أربعة وسدس كما تقدم وهكذا العمل

(ومثال الاصغر) ان يقال قوس وترها ثمانية وسهامها اثنان فاستخرج قطر دائرتها
بان تقسم مربع نصف الوتر وهو ستة عشر على السهم وهو اثنان يخرج ثمانية
ضم اليها السهم يبلغ عشرة وهي القطر ثم استخرج محيط قوسه بان تضرب
نصف القطر وهو خمسة في ثلاثة وسبع يخرج خمسة عشر وخمسة اسباع احفظها
ثم تضرب النفاضل بين السهم ونصف القطر وهو ثلاثة في اثنين وسبع يخرج
ستة وثلاثة اسباع انقصها من المحفوظ يبقى تسعة وسبعان وهو محيط قوسه ثم
اضرب نصف القطر وهو خمسة في نصف المحيط وهو أربعة وأربعة اسباع ونصف
سبع يبلغ ثلاثة وعشرين وسبعاً ونصف سبع احفظها ثم اضرب النفاضل بين
السهم ونصف القطر وهو ثلاثة في نصف الوتر وهو أربعة باثني عشر احفظها من
المحفوظ يبقى أحد عشر وسبع ونصف سبع وهو المساحة المطلوبة وهذه صورته



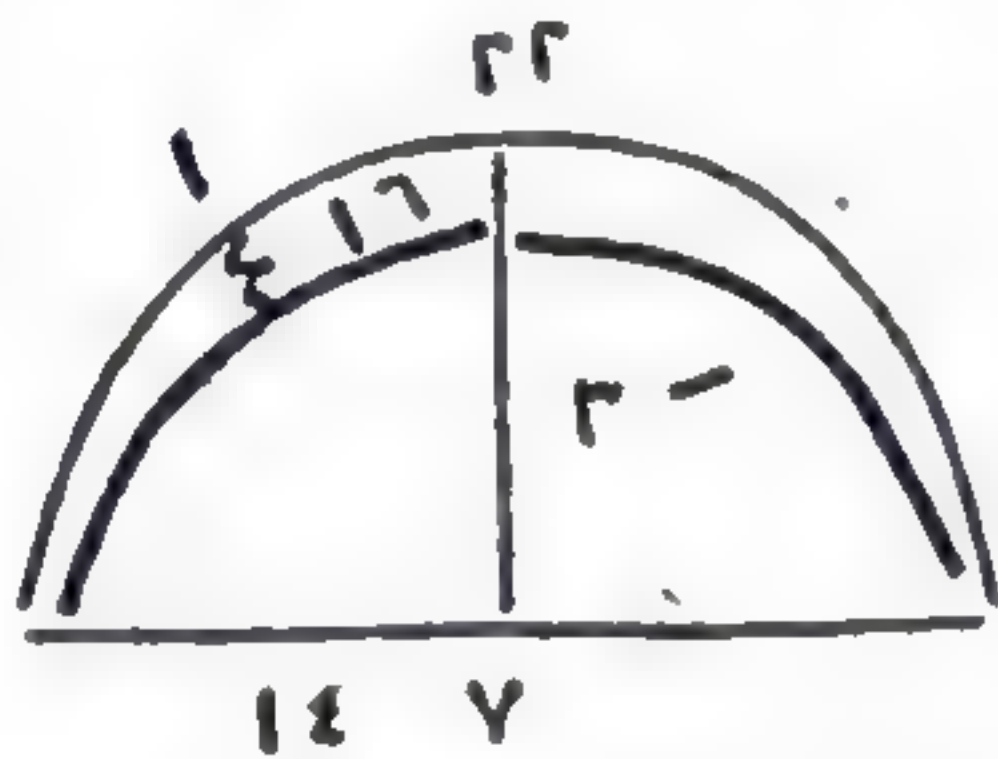
(الرابع قطاع أعظم) وهو ما يحيط به قوس أعظم من نصف دائرة وخطان
مستقيمان ملتقاهما مركز الدائرة والخامس قطاع أصغر وهو ما يحيط به قوس
أصغر من نصف دائرة وخطان مستقيمان ملتقاهما مركز الدائرة (وطريق)
مساحتهما ان تضرب نصف أحد الخطين في نفس محيط القوس أو بالعكس
فما خرج فهو المساحة (مثال) الاعظم قطاع قوسه ثمانية وعشرون وكل واحد
من الخطين سبعة فاضرب السبعة في أربعة عشر يخرج ثمانية وتسعون وهي
المساحة (ومثال الاصغر) قطاع قوسها ستة عشر وكل واحد من خطيه سبعة
فاضرب السبعة في ثمانية يخرج ستة وخسون وهو المساحة وهذه صورة القطاع
الاكبر



وهذه صورة الاصغر



(السادس الهلالي) وهو ما كان على شكل الهلال وهو ثلاثة أقسام لانه اما أن يكون المحيط أعظم من نصف دائرة ويسمى النعل أو أصغر أو نصف دائرة والطريق في مساحة الشكل ان تصل بين طرفي محيط القوس بخط مستقيم فيتولد منه قوسان أصغر وكبير فامسح كل واحد منهما واسقط مساحة الاصغر من الاكبر يخرج مساحة الهلالي المطلوب (مثاله) ان يقال محيط الهلالي قوسه العظمى نصف دائرة ووتره أربعة عشر وسهمه سبعة وقوسه الصغرى ستة عشر ووتره أربعة عشر وسهمه ثلاثة ونصف فامسح العظمى بان تعرف محيطها أولا بان تضرب نصف الوتر وهو سبعة في ثلاثة وسبع يحصل اثنان وعشرون وهي محيط العظمى ثم اضرب نصف الوتر وهو نصف القطر أيضا لان المحيط نصف دائرة وهو سبعة في نصف المحيط وهو أحد عشر يحصل سبع وسبعون وهي مساحة العظمى احفظها ثم استخرج مساحة الصغرى بان تستخرج قطر دائرتها بان تقسم مربع نصف الوتر وهو تسعة وأربعون على السهم وهو ثلاثة ونصف يخرج أربعة عشر زدها على السهم يحصل سبعة عشر ونصف وهي القطر ثم استخرج المحيط بان تضرب نصف القطر وهو ثمانية وثلاثة أرباع في ثلاثة وسبع يخرج سبع وعشرون ونصف احفظها ثم اضرب التفاضل بين السهم ونصف القطر وهو خمسة ورابع في اثنين وسبع يحصل أحد عشر ورابع احفظها من المحفوظ يبقى ستة عشر ورابع وهي محيط الصغرى ثم اضرب نصف القطر وهو ثمانية وثلاثة أرباع في نصف المحيط وهو ثمانية وثغن يبلغ أحدا وسبعين وثلاثة أرباع غن فاحفظها ثم اضرب التفاضل بين نصف القطر والسهم وهو خمسة ورابع في نصف الوتر وهو سبعة يحصل ستة وثلاثون وثلاثة أرباع احفظها من المحفوظ الثاني لكون القوس أصغر من نصف دائرة يبقى أربع وثلاثون ورابع وثلاثة أثمان الربع وهو مساحة الصغرى فاذا أسقطتها من مساحة الكبرى وهي سبعة وسبعون يبقى اثنان وأربعون وخمسة أثمان ورابع الثمن وهو مساحة الهلالي وقس على هذا بقية الهلالي وهذه صورته



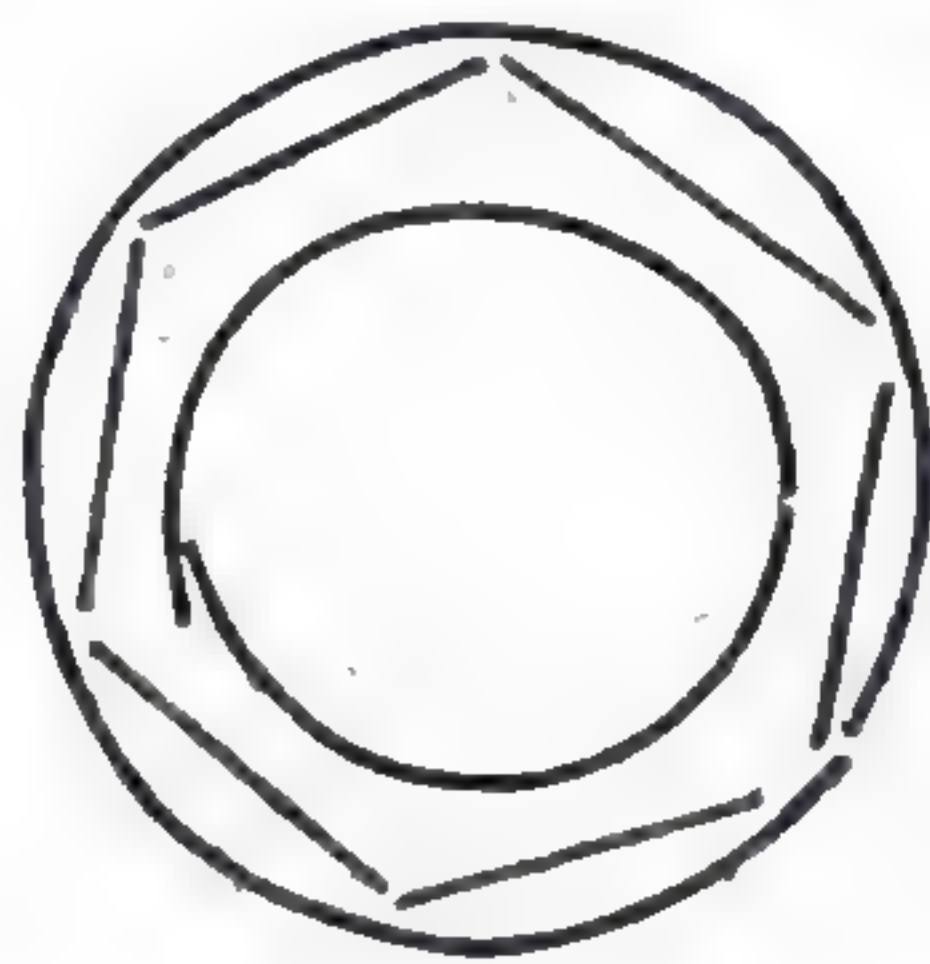
في الباقي يكن هكذا

٥ ١٧

٢	٦	٢٥	٦٠	
٠	١	٤	١٠	زبد
٠	٢	٨	٢٠	عمود
٠	٣	١٢	٣٠	بكر

قال المصنف رحمه الله تعالى وشكر
سعيه ونفعنا وأحبينا ببركته آمين
(وهذا آخر ما قيدناه وقصدناه والحمد لله
وحده والصلاة والسلام على سيدنا محمد
خاتم النبيين وعلى آله وصحبه أجمعين
والحمد لله رب العالمين) ولما انتهى
الكلام على ما يتعلق بالمستن أردت ان
أنكأكم على بقية أحوال المحاسة وعلى
العمل بالحقائق ليكون في هذا الشرح
كفاية ان وقف عليه فاقول المحالة
الثانية ان يكون في كل من أجزاء
المحاسة والمقسوم كسر فخذ مخربا
بغم أجزاء المحاسة ومخربا بغم أجزاء
المقسوم واسط كل خمسة من مخرج

(الفصل الخامس في ذى الاضلاع) * وهو ينقسم الى قسمين القسم الاول
متساوى الاضلاع كالخمس والسدس وهكذا ومساحته ان تضرب نصف مجموع
أذرع الاضلاع في نصف قطر دائرته الداخلة فما بلغ فهو المساحة فطريقه
يتوقف على استخراج قطر دائرته الداخلة المتوقفة على معرفة قطر الدائرة الخارجة
وذلك بان تضرب عدد اضلاع الشكل في عدد أقل منه بواحد فما بلغ فضع اليه
سنة أبدا فما حصل فاضربه في مربع أحد اضلاعه فما بلغ فخذ تسعه وجذر التسع
هو قطر الدائرة الخارجة ثم اطرح من مربع القطر المذكور مربع مربع أحد
الاضلاع فبجذر الباقي هو قطر الدائرة المضرب نصفه في نصف مجموع أذرع الاضلاع
أو بالعكس يحصل المساحة المطلوبة (مثاله) سدس عدد اضلاعه ستة كل ضلع
عشرة أذرع وطريقه ان تضرب عدد الاضلاع في خمسة وهو أقل عددا منه بواحد
يبالغ ثلاثين ضم اليها ستة واضرب المجموع وهو هكذا ٣٦ في مربع أحد اضلاعه
وهو مائة يبالغ ثلاثة آلاف وستمائة فخذ تسعها وهو أربع مائة وبعدها عشرون
وهي قطر الخارج واطرح من مربعه مربع أحد الاضلاع وهو مائة يبقى
ثلاثمائة وبعدها عشرون وهو قطر الدائرة المضرب نصف مجموع
أذرع الاضلاع وهو ثلاثون في نصف القطر وهو ثمانية وثلاثون يحصل مائتان
وستون وهي مساحته وان جهات أذرع كل ضلع ومعرفة قطر الدائرة الخارجة
فاضرب مربع القطر الخارج في تسعة واحفظ الحاصل ثم اضرب عدد الاضلاع
في عدد أقل منه بواحد وضم الى حاصل الضرب ستة أبدا فما بلغ فاقسم عليه المحفوظ
فما خرج فبجذره مقدار كل ضلع من الاضلاع (مثاله) قطر الخارج عشرون كما
تقدم ومربعه أربع مائة فاضربها في تسعة يبالغ هكذا ٣٦٠٠ احفظها ثم اضرب
عدد الاضلاع وهو ستة في خمسة وهي أقل منه بواحد يبالغ ثلاثين ضم اليها
سبعة يبالغ ستة وثلاثين اقسام عليها المحفوظ يخرج مائة وبعدها عشرة وهو
مقدار ضلع من الاضلاع وهذه صورة السدس



أجزاء الخاصة واجمع الحصص يكون
هو الامام وأبسط المقسوم من جنس
يخرج أجزائه ثم من له شيء من الامام
اضربه في أبسط المقسوم واقسم الحاصل
من الضرب على الامام ثم اضم الخارج
على مخرج كسر المقسوم يحصل
المطلوب فلو كان مديان عليه لزيد
اثنان ونصف واكثر واثنان وثلاث ولبكر
اثنان وسدس فوجد ثلاثة وثلاث
فالمخرج الجامع لكور أصحاب الديون
سبعة فاضرب فيه ما لكل منهم يحصل
لزيد خمسة عشر واكثر وأربعة عشر
ولبكر ثلاثة عشر ومجموعها اثنان
وأربعون وهو الامام فأبسط المقسوم
من مقامه يكن عشرة فضع ذلك هكذا

	٢	٢	١	
زيد	٤٧	٣٢٣	٧	٦
عرو	١٥	١	١	٣
بكر	١٤	١	٠	٢
	١٢	١	٠	١

هذا ان لم يكن قياس قطر الدائرة الداخلة بنحو جبل والافقه به ونعم العمل والقسم
الثاني مختلف الاضلاع وهو غير محصور من جهة اضلاعه ولا بد في مساحته من تقاطعه
الى مثلثات ويصح كل مثلث منها ويجمع الحاصل فما حصل فهو مساحته وطريق
مع المثلثات قد تقدم أو الى مربعات أو مثلثات ومساحة المجموع هو
المساحة المطلوبة ومساحة ذى الشرائيف بان تصل بين أسفل خطى كل شرافة
بخط مستقيم فيصير الداخلة منه ذا اضلاع كثيرة متساوية فتعصبه كمساحة ذى

٥٠ اي خمس وعشرين
وثمانية اتسع ا هـ الشيخ عبد
الغني

ثم اضرب لزيد حصته وهي خمسة
عشر في العشرة بسط الكسر واقسم
الحاصل وهو مائة وخمسون على
الثلاثة مقام الكسر وما خرج اقسامه
على الستة ثم السبعة ضاعى الامام
يخرج له واحد وسبع وثلاث سبع
واضرب اعمرو حصته في العشرة واقسم
الحاصل وهو مائة وأربعون على
اضلاع الثلاثة يخرج له واحد وثلاثا
سبع وثلاثا سدس سبع واضرب ليكر
حصته في العشرة واقسم الحاصل وهو
مائة وثلاثون على الاضلاع يخرج
واحد وسدس سبع وثلاث سدس
سبع ومجموع ذلك ثلاثة وثلاث
الحالة الثالثة ان يكون الكسر
في اجزاء الخاصة فقط والمقسوم مجموع
قاسم كل حصة من جنس المخرج
الجامع لكسورها واتخذ مجموعها
اماما واضرب بسط كل حصة في المقسوم
واقسم الحاصل على الامام يحصل

بيان
ثمانية يحصل هكذا الخ
صوابه في نصف القطر
وهو اثنا عشر وثمانية
اتسع ونصف تسع
يحصل هكذا ٥١٧
ضمها الى المحفوظ الاول

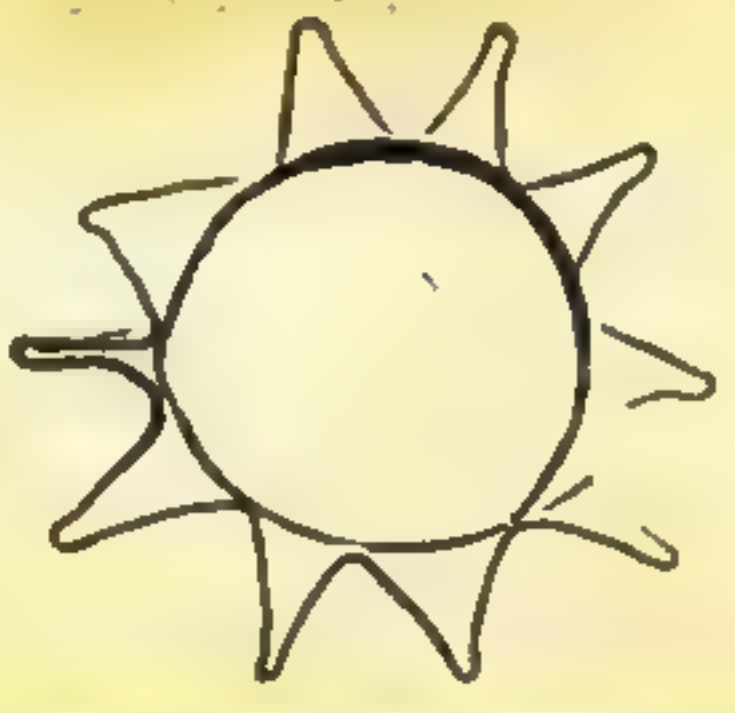
يحصل هكذا ٧٠٠ يعني سبع ائة
وهي مساحة ذي الشرائف ا هـ الشيخ عبد الغني

الاضلاع الكثيرة ثم تجمع كل شرافة كمساحة مثلث ثم تجتمع المساحات كلها
وحاصل الجمع هو مساحة ذي الشرائف (مثاله) ان يقال ذو الشرائف له عشرون
شرافة كل شرافة مسافة خمسة وقاعدته اربعة فامسح الشرائف بان تستخرج عموده
ثم تضرب نصف العمود في القاعدة وطريق استخراج العمود بان تربيع نصف
القاعدة وهو هنا اثنان يحصل اربعة اطرحها من مربع الساق وهو هنا
خمس وعشرون يبقى احد وعشرون وجذرها اربعة وخمسة اتسع وهو العمود
اضربه في نصف القاعدة وهو اثنان يحصل تسعة وتسع وهي مساحة شرافة
واحدة اضربها في عشرين يحصل مائة واثنان وثمانون وتسعين وهي مساحة
جميع الشرائف احفظها ثم تجمع داخله بان تقول لاشك ان اضلاع داخله
عشرون بعدد الشرائف وكل ضلع اربعة اذرع بقدر قاعدة كل مثلث ومجموع
أذرع الاضلاع ثمانون اضرب نصفها وهو اربعون في نصف قطر دائرته الداخلة
ومعرفته متوقفة على معرفة قطر دائرته الخارجة وطريقه بان تضرب عدد الاضلاع
وهو هنا عشرون في عدد أقل منها بواحد وهو تسعة عشر يحصل ثمانمائة
وثمانون هكذا ٣٨٠ وضم اليها ستة يحصل ثلثمائة وستة وثمانون هكذا ٣٨٦
اضربها في مربع احد الاضلاع وهو ستة عشر يحصل هكذا ٦١٧٦ اخذ نفسه

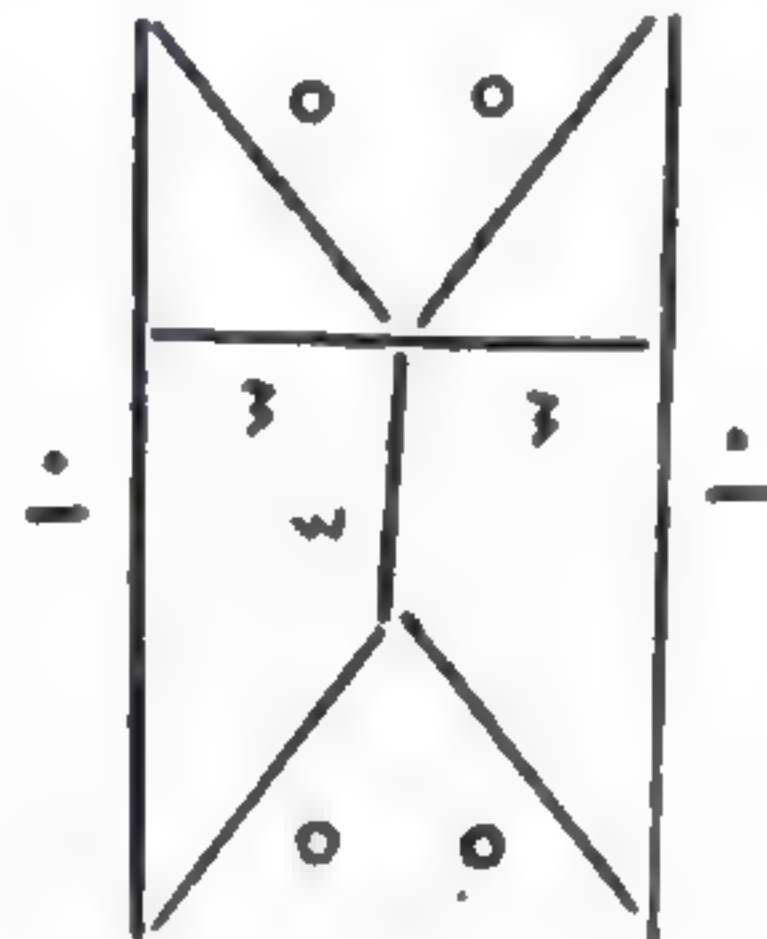
يحصل هكذا ٦٨٦ و $\frac{2}{9}$ وجذرها وهو ستة وعشرون وستة اعشار وتسع
عشر ونصف تسع وهو قطر دائرته الخارجة اطرح من مربعه وهو
هكذا ٦٨٦ و $\frac{2}{9}$ مربع احد الاضلاع وهو ستة عشر في

هكذا ٦٨٧ و $\frac{2}{9}$ وجذرها هكذا ٢٥
وعشرون وثلثا اتسع وثلاثة ائماس تسع وثلاثة وعشرون جزأ من احد وثلاثين
جزأ من خمس تسع وهو قطر دائرته الداخلة واضرب نصف اذرع الاضلاع
وهو اربعون فيها يحصل هكذا ١٠٢ و $\frac{3}{9}$ و $\frac{4}{9}$ و $\frac{21}{9}$ ضمها الى

المحفوظ يحصل هكذا ١٢١ و $\frac{5}{9}$ و $\frac{1}{9}$ و $\frac{2}{9}$ أي ألف ومائتان
وسنة عشر وخمسة اتسع وأربعة ائماس تسع واحد وعشرون جزأ من أحد
وثلاثين جزأ من خمس تسع وهي مساحة ذي الشرائف المذكور وهذه
مسورة شكاه



(الفصل السادس في الفروع) * وهي المركبة من الأصول المذكورة (أحدها) المطبل وهو مركب من مربعين ذوي زنقتين متحدتين في أقصر المتوازيين ومختلفين في أطولهما وأصح الطرق في مساحته أن تقسمهما إلى مربعين كما كانت وتجمع كل واحد منهما ومجموع المساحتين هو المطلوب (مثاله) أن يقال مطبل كل واحد من أطول متوازيين عشرة والأقصر المشترك أربعة وكل ضلع من الأضلاع الأربعة الواقعة بين المتوازيين خمسة فيكون من القسم السادس من المربع فاستخرج عمود كل واحد منهما بأن تستخرج مسقطا بجره وذلك بأن تأخذ التفاضل بين متوازي كل مربع فلما كان الأطول هنا من كل منهما عشرة والأقصر من كل منهما أربعة كان التفاضل ستة ونصفيها مسقطا بجر كل مربع كلاً من المسقط واحد الزنقتين وهو خمسة وجذر التفاضل بين المربعين هو العمود فمربع المسقط تسعة ومربع أحد الزنقتين خمسة وعشرون والتفاضل بينهما ستة عشر وجذرها أربعة وهو العمود وحيث عرفت العمود فاضرب نصف مجموع المتوازيين من كل مربع في العمود فمجموع المتوازيين هنا أربعة عشر ونصفيها سبعة فاذا ضربتها في العمود وهو أربعة كان الخارج ثمانية وعشرين وهي مساحة كل واحد من المربعين والمربعان اللذان هما مجموع المطبل ستة وخمسون وهذه صورة المطبل

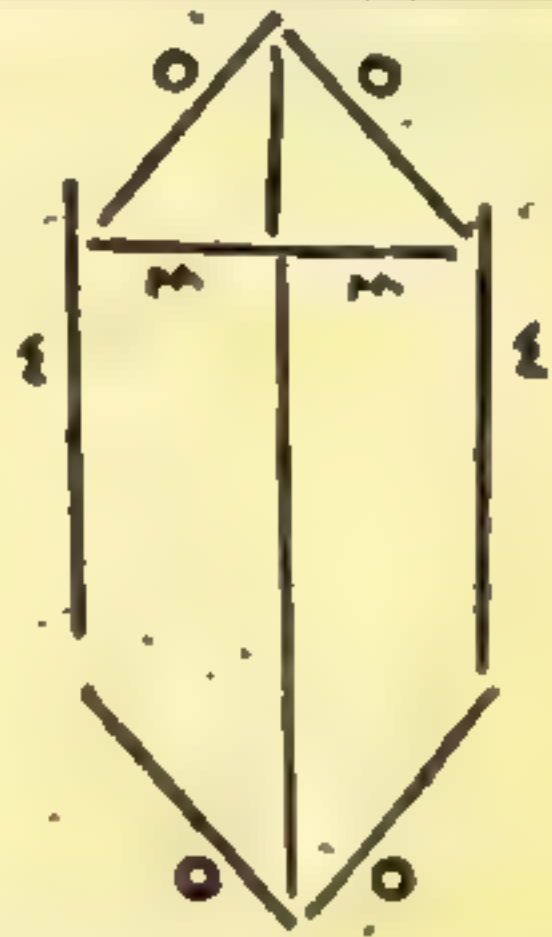


(الثاني المجفر) وهو ما كان مركباً من ذوي زنقتين متحدتين في أطول المتوازيين ومختلفتين في أقصرهما فهو عكس المطبل ومساحته كمساحة المطبل عينا بعين (مثاله) أن يقال كل واحد من الأقصرين المختلفين المتوازيين أربعة وكل واحد من أضلاعه المتلاقية خمسة فاذا فرضت خطا بين المتلاقيين موازيا للمتوازيين انقسم المجفر إلى مربعين ذوي زنقتين إلا أن الضلع المشترك بينهما أطول المتوازيين بخلاف المطبل فالمتك في أقصر المتوازيين بحيث كان هذا عكس ذلك كان الأطول هنا عشرة فتكون مساحته كمساحة المطبل سواء بسواء بأن تأخذ التفاضل بين متوازي كل مربع وهو ستة فنصفيها مسقطا بجره والتفاضل بين مربعه وهو تسعة وبين مربع أحد الزنقتين وهو خمس وعشرون ستة عشر وجذرها وهو أربعة عمود كل واحد من المربعين فاذا ضربته في نصف مجموع متوازي كل مربع وهو سبعة كان الحاصل ثمانية وعشرين ومجموع مساحة المربعين ستة وخمسون وهذه صورته

مالصاحب تلك الحصة فلو كان مديان عليه لزيداثنان ونصف ولعمرواثنان وثلاث ولبكر اثنان وسدس فوجد له عشرة فالخارج الجامع للكسور ستة فاضرب منها مالكل واحد منهم فيكون لزيد خمسة عشر ولعمرو أربعة عشر ولبكر ثلاثة عشر ومجموعها اثنان وأربعون وهو الامام فاضرب حصه كل واحد في العشرة واتسم الحاصل على الامام يحصل ما يخصه وبكيفية الوضع هكذا

٦	٧	١٠	٤٢	
٠	٤	٣	١٥	زيد
٢	٢	٣	١٤	عمرو
٤	٠	٣	١٢	بكر

ثم اضرب حصه زيد في الموجود واتسم الحاصل وهو مائة وخمسون على الستة والخارج على السبعة يحصل له



*(الثالث المدرج) وهو ما كان ذات درجتين وضلعين أحدهما أطول من الآخر
والآخر عود قائم عليه هكذا

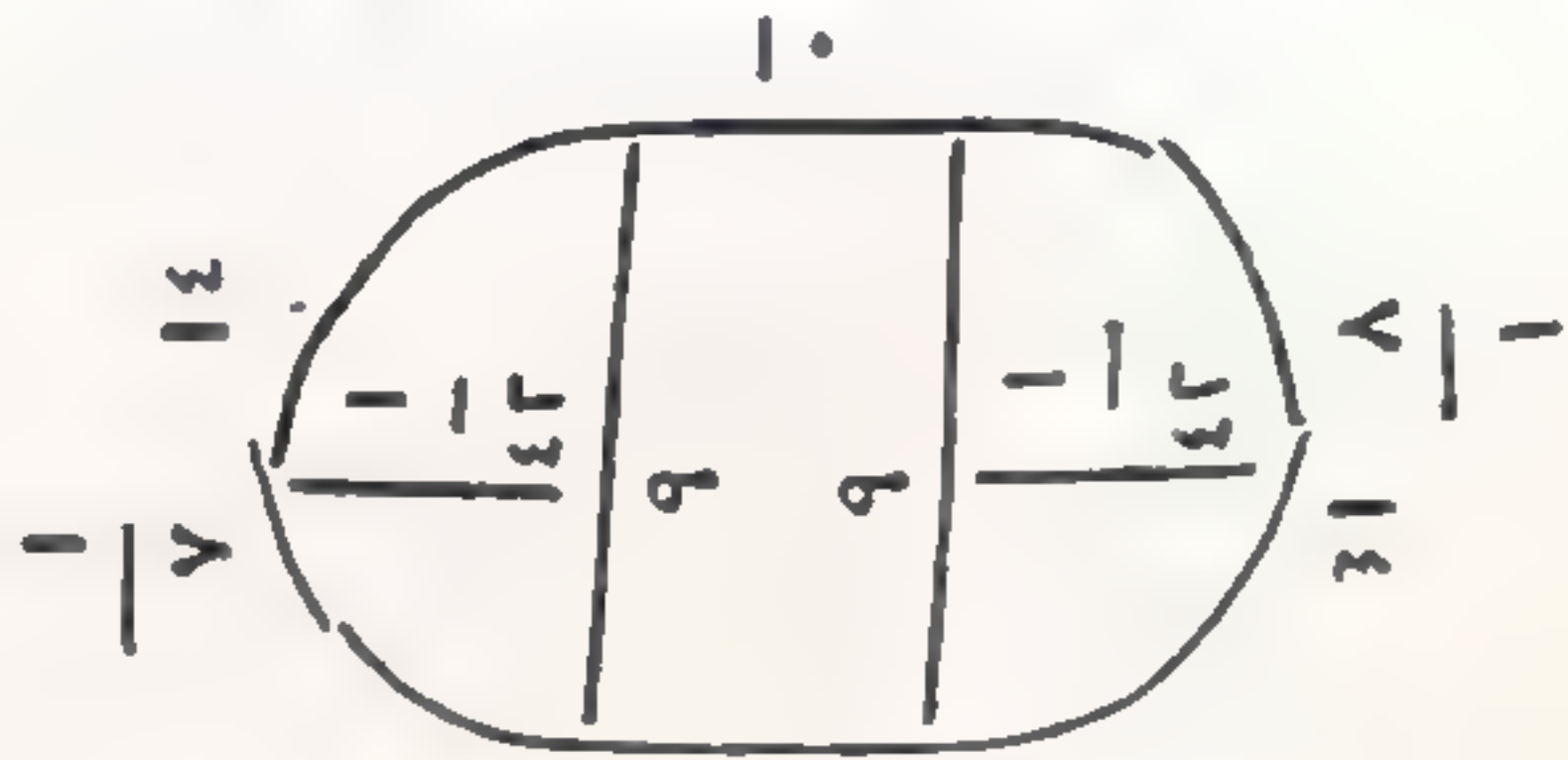
عرض	١٨	
١٨	٣	٤
١٥	٣	٤
١٢	٣	٤
٩	٣	٤
٦	٣	٤
٣	٣	٤

وطريق مساحته ان تقسمه الى مربعات بعدد الدرج فيكون كل واحد منها من المربع المستطيل مساحته بضرب عرض كل في طوله كما تقدم أو مساحة مجموع المربعات هو المطلوب (مثاله) ان يقال مدرج طوله أربع وعشرون وعرضه ثمانية عشر ودرجته ستة وعرض كل درجة أربعة فإذا قسمته الى مربعات كان عرض كل مربع أربعة وطول أطول المربعات ثمانية وعرضه أربعة ويتناقص طول كل مربع ثلاثة ثلاثة الى آخره فطول الثاني خمسة عشر والثالث اثنا عشر والرابع تسعة والخامس ستة والسادس ثلاثة فاضرب طول كل مربع في عرضه فالحاصل المساحة فمساحة الاول اثنان وسبعون والثاني ستون والثالث ثمانية وأربعون والرابع ستة وثلاثون والخامس أربع وعشرون والسادس اثنا عشر ومجموع هذه المساحات هكذا ٢٥٢ وهو مساحة المدرج (الرابع التنويري) ويقال له ثنائي أيضا وهو ما أحاط به ضلعان متوازيان وقوسان بطرفيهما (مثاله) ان يقال كل ضلع من المتوازيين عشرة ومحيط كل قوس من القوسين أربعة عشر وسبع وطريق مساحته ان تجمع كل قوس من القوسين على حدته والمربع الواقع بينهما فما على حدته وذلك بان تصل بين طرفي كل قوس بخط هو وزها ثم تستخرج مساحة الوتر بالطريق المتقدم في فصل الدوائر فتجده سبعة وسبعة أربعة ونصف فحدث منه مربع طوله عشرة وعرضه تسعة فتضع المربع على حدته بان تضرب التسعة في عشرة بشعين وهو مساحة المربع ثم تجمع القوسين بان تضرب نصف الوتر من كل منهما وهو أربعة ونصف في نصف المحيط من كل منهما وهو سبعة ونصف سبع يحصل أحد وثلاثون وستة أسباع وخمسة أسباع

ثلاثة وأربعة أسباع واضرب لعمره أربعة عشر في العشرة واقسم الحاصل وهو مائة وأربعون على الستة والسبعة يحصل له ثلاثة وسبعان وثلاث سبع واضرب لبكر ثلاثة عشر في العشرة واقسم الحاصل على الستة والسبعة يحصل ثلاثة وثلاثا سبع وهو المطلوب الحالة الرابعة ان يكون الكسر في المقسوم فقط فاضرب بمجموع الانصباء في مخرج الكسر وابسط المقسوم من جنس كسره كما تقدم يحصل المطلوب فلو كان مديان عليه لزيد اثنان ولعمره ثلاثة ولبكر أربعة فوجد له أربعة ونصف فخرج الكسر اثنان فاضرب فيه جميع الانصباء يحصل لزيد أربعة ولعمره ستة ولبكر ثمانية ومجموع ذلك ثمانية عشر وهو الامام وبسط المقسوم تسعة فاضرب فيها بالكل واحد واقسم الحاصل على الامام وما خرج اقسمه على

والاربعة

سبع ولا سبع سبع وهو مساحة كل قوس منهما فإذا جفت مساحة القوسين
والمربع تبلغ مائة وثلاثة وخمسين وستة أسباع وثلاثة أسباع سبع ونصف
سبع وهو مساحة التور المذكور وهذه صورته

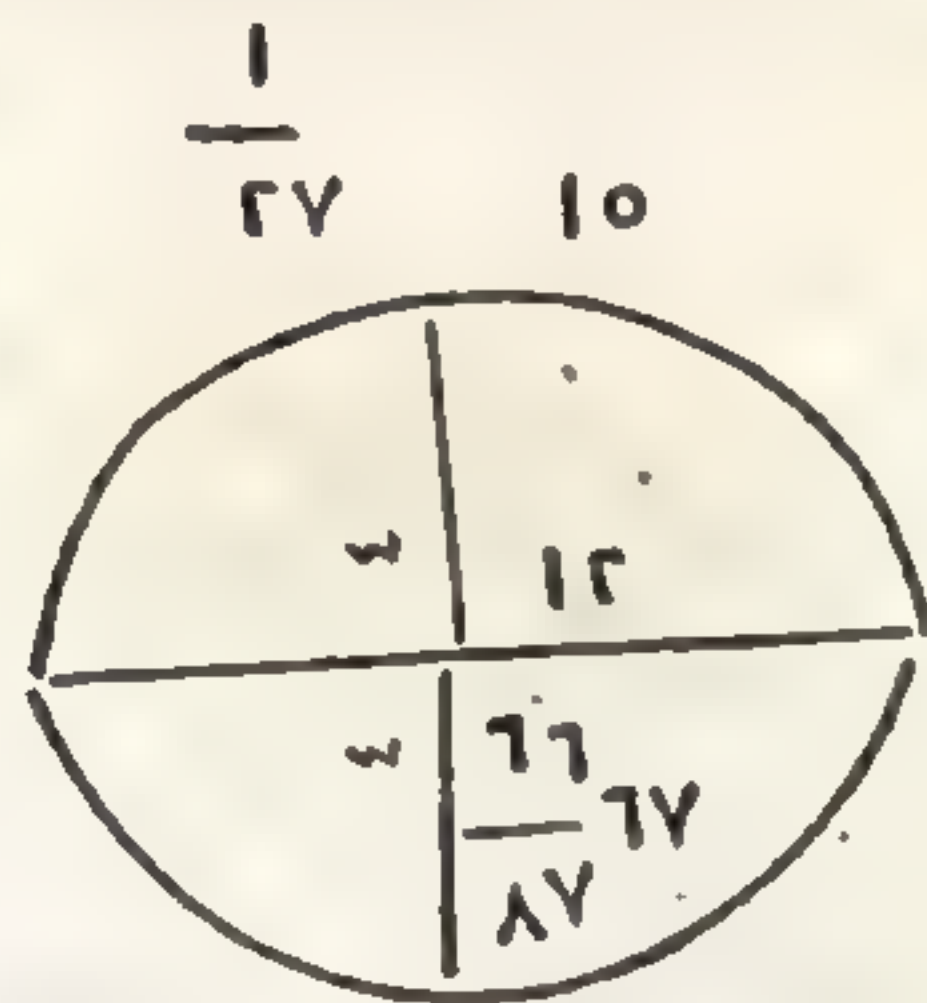


يخرج الكسر يخرج ما يخصه كما تقدم
يكن هذا

٩	١٨	٢٤	٦	٣	٢
زبد	٤	١	٠	٠	٠
عمر	٦	١	٣	٠	٠
بكر	٨	٢	٠	٠	٠

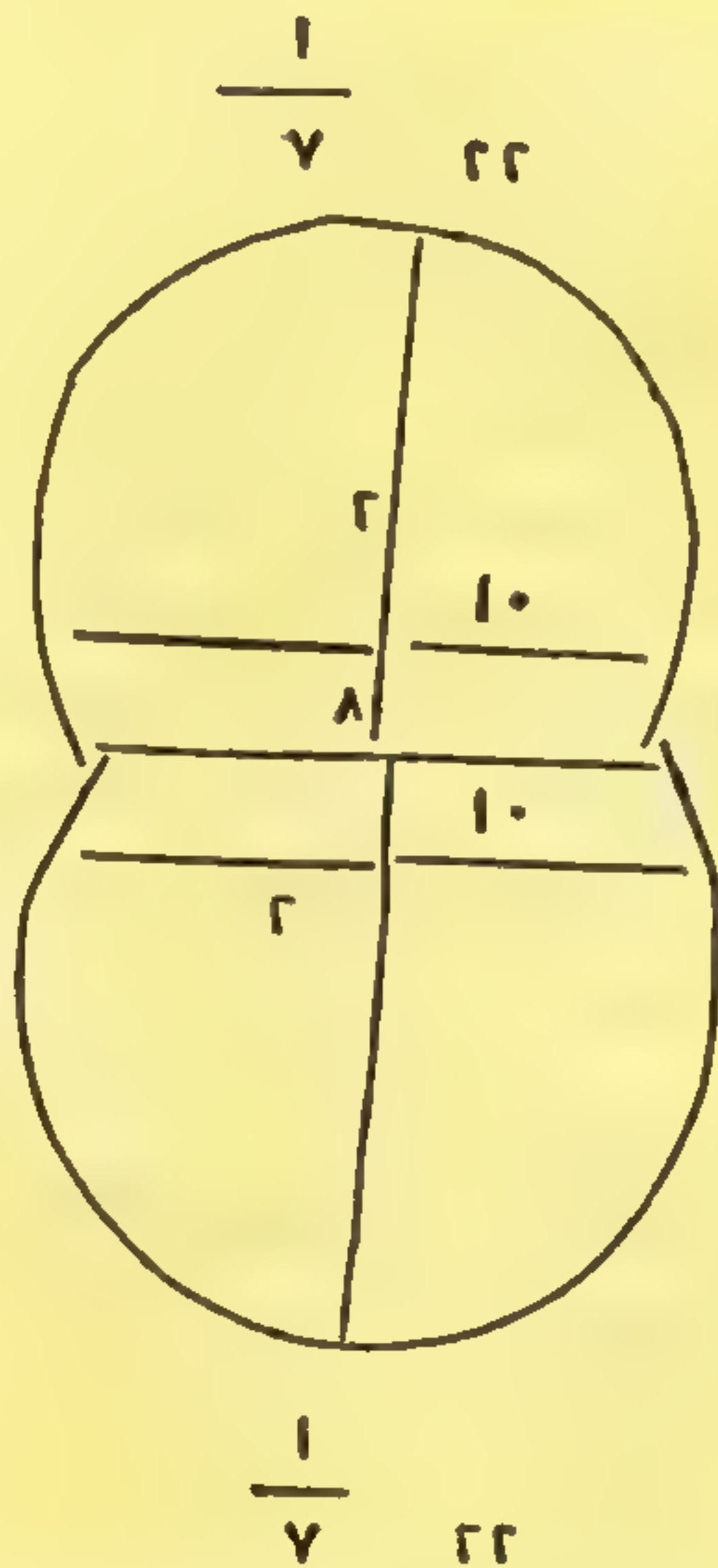
فلزيد أربعة اضربها في التسعة واقسم
الحاصل وهو ستة وثلاثون على اثنين
مقام الكسر ثم اقسم الخارج على
الثلاثة ثم على الستة ضلعي الامام
يخرج له واحد واضرب له مره
الستة في التسعة واقسم الخارج وهو
أربعة وخمسون كما تقدم يخرج له
واحد ونصف واضرب لبكر الثمانية
في التسعة واقسم الخارج كما تقدم
يخرج له اثنين وان شئت فاضرب
لكل حصه من غير بسط في التسعة
واقسم الحاصل على الثمانية عشر التي
هي الامام من غير تسعة على يخرج

(الخامس البيضي) ويقال له أيضا الخليلي وهو شكل مركب من قوسين كل
واحدة أصغر من نصف دائرة ووترهما مشترك بينهما وسهمهما متصلان
مقاطعان للوتر على زوايا قائمة على نقطة في وسطه (مثاله) ان يقال قوسان
محيط كل قوس منهما خمسة عشر ونصف سبع والوتر اثنا عشر والسهم
لكل قوس أربعة (وطريق) مساحته ان تضع كل قوس منهما بان
تستخرج قطار دائرتها بان تقسم مربع نصف الوتر وهو ستة وثلاثون
على السهم وهو أربعة يخرج تسعة ضمها الى السهم يبلغ ثلاثة عشر
وهو القطر ثم اضرب نصفه وهو ستة ونصف في نصف محيط قوسه وهو
سبعة وربعان وسبع ربع يحصل ثمانية وأربعون وستة أسباع وسبعة
أثمان سبع احفظها ثم اضرب التفاضل بين السهم ونصف القطر وهو
اثنان ونصف في نصف الوتر وهو ستة يحصل خمسة عشر فاسقطها من
المحفوظ يبقى ثلاثة وثلاثون وستة أسباع وسبعة أثمان سبع وهي
مساحة كل واحد من القوسين ومجموع مساحتهما وهو سبعة وستون
وسنة أسباع وستة أثمان سبع هي مساحة البيضي وهذه صورته



(السادس الشلبي) وهو شكل ذو قوسين متقابلتين كل واحدة منهما اعظم
من نصف دائرة متصاتي السهم مشتركتي الوتر (مثاله) قوسان متقابلتان كل قوس
محيطها اثنان وعشرون وسبع ووترها عشرة ووترها ثمانية وسهمها ثمانية
(طريق) مساحتها ان تضع كل قوس على حدته ومجموع مساحتهما هو المطلوب
وذلك بان تضرب نصف القطر وهو خمسة في نصف المحيط وهو أحد عشر ونصف

سبع يحصل خمس وخمسون وسبعان ونصف سبع فاحفظها ثم اضرب التفاضل
بين السهم ونصف القمار وهو ثلاثة في نصف الوز وهو أربعة يحصل اثنا عشر
زدها على المحفوظ ليكون القوس أكبر من نصف دائرة يبلغ سبعة وستين وسبعة
ونصف سبع وهو مساحة كل واحد منهما ومساحة مجموعهما مائة وأربع
وثلاثون وخمسة أضعاف وهذه صورته

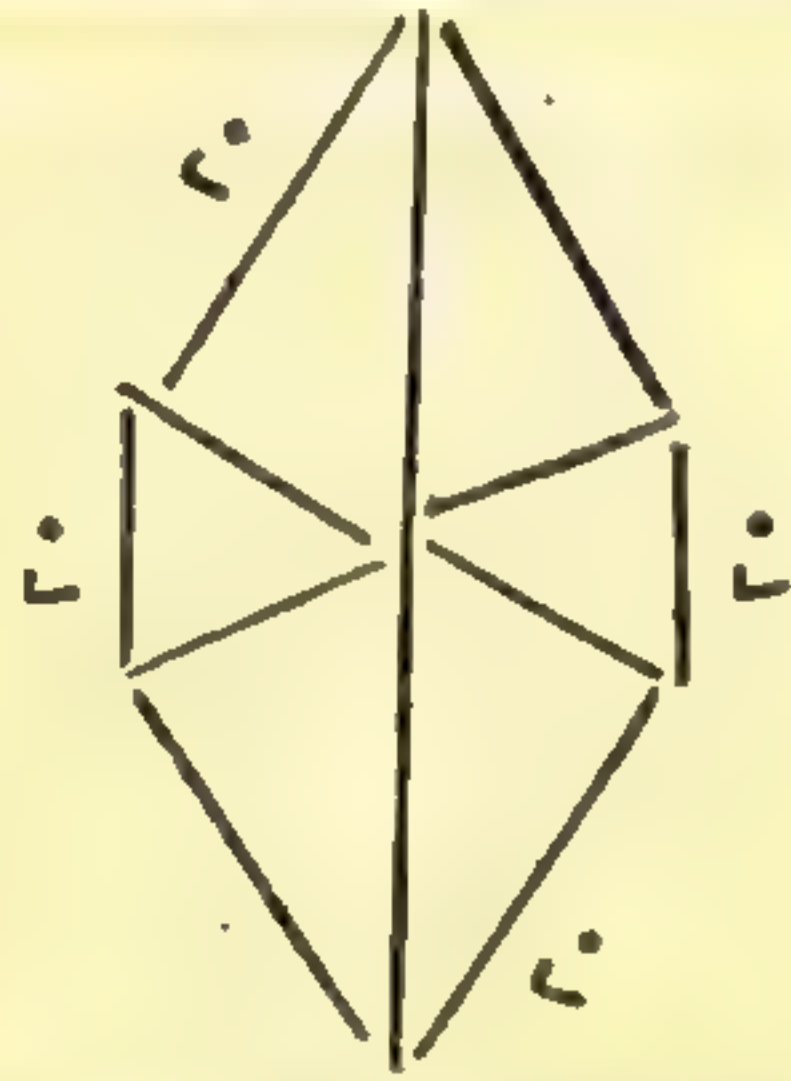


الكبير يخرج نصيبه في هذا المثال
اضرب لزيد حصته وهي اثنان
في التسعة واقسم الحاصل وهو ثمانية
عشر على الامام يخرج له واحد
واضرب لعمر وثلاثة في التسعة واقسم
الحاصل على الامام يخرج له واحد
ونصف واضرب لبكر أربعة في التسعة
واقسم الحاصل على الامام يخرج له
اثنان كما تقدم يكن الوضع هكذا

١				
٣	٦	٢١	١٨	٩
٠	٠	١	٢	زيد
٠	٣	١	٣	عمر
٠	٠	٢	٤	بكر

وان شئت فبين الامام وهو ثمانية
عشر والمقسوم وهو تسعة فوافق
بالتسع فرد كلا الى تسعة فخرج
الامام الى اثنين والمقسوم الى واحد
وتم العمل يحصل المطلوب كما سبق

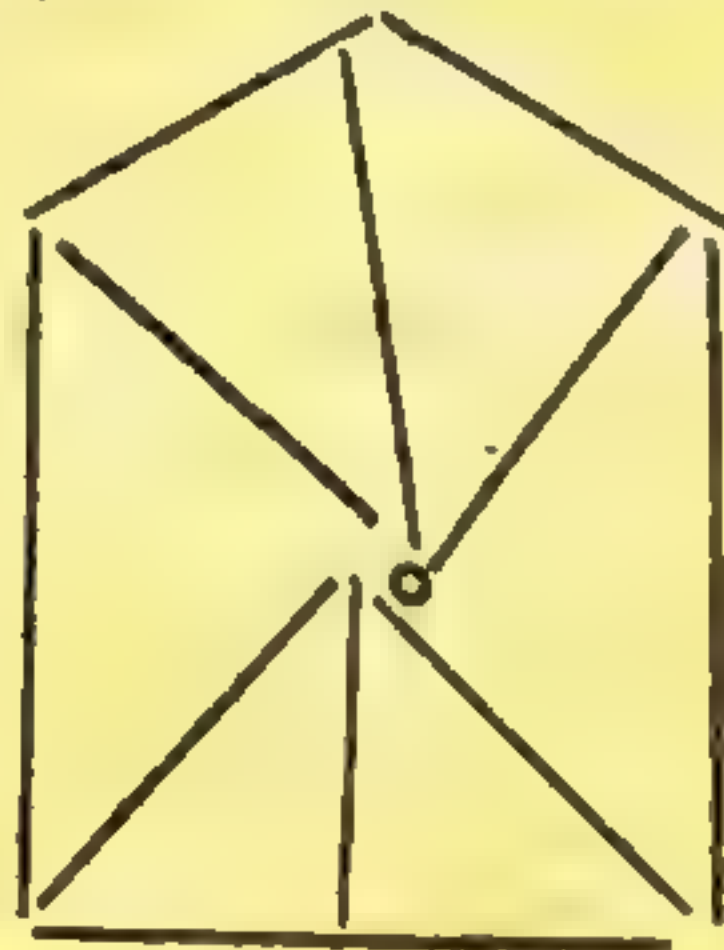
فاذا عرفت طرق مساحة كل شكل من الاشكال المذكورة اصولها وفروعها
فما ورد عليك مما يقايره أمكنك رده الى المذكورة فلا يبقى لك اشكال
في مساحة السطوح (وأما) الاجسام فالجسم ماله طول وعرض وعمق وله
أصول وفروع أيضا وان ذكر كل أصل في فصل وكل فرع في فصل فنقول
*(الفصل الاول) في المكعب وهو مائتات ابعاده الثلاثة أي الطول
والعرض والعمق (ومثاله) مكعب طوله وعرضه وعمقه عشرون فطريق
مساحة سطوحه ان تضرب مربع أحد أضلاعه وهو أربع مائة في ستة
أبدا يخرج اثنان وأربع مائة وهو مساحة سطوحه وأما مساحة جرمه
فبان تضرب مربع أحد أضلاعه في ضلع منها فمضروب مربع أحد
أضلاعه هنا وهو أربع مائة في أحد أضلاعه وهو عشرون ثمانية آلاف وهي
مساحة الجرم وهذه صورته



ويجربى بجراه ثلاثة أشكال الاول الالقي وهو الذى يكون ابعاده الثلاثة مختلفة (مثاله) ان يقال جسم طوله اثنا عشر وعرضه ثمانية وارتفاعه عشرون وطريق مساحته سطاوحه ان تضرب كال من مجموع ضعف طوله وهو أربع وعشرون وضعف عرضه وهو ستة عشر فى ارتفاعه وهو عشرون يحصل ثمانمائة احدلها ثم تضرب ضعف طوله وهو أربع وعشرون فى عرضه وهو ثمانية يحصل مائة واثنان وتسعون ضمه الى المحفوظ يحصل تسعمائة واثنان وتسعون وهو مساحه سطاوحه وهذه صورته



ومساحه جرمه بان تضرب طوله فى عرضه يحصل ستة وتسعون اضربها فى ارتفاعه يحصل هكذا ١٩٢٠ وهى مساحه جرمه والثانى البيرى وهو الذى تساوى طوله وعرضه دون عمقه (مثاله) جسم طوله وعرضه عشرة وعمقه عشرون وطريق مساحه سطاوحه كالثانى بان تضرب ضعف كل من الطول والعرض فى العمق يحصل ثمانمائة فتحلها ثم تضرب ضعف الطول فى العرض يحصل مائتان فتضمها الى المحفوظ يحصل ألف وهو مساحه سطاوحه ومساحه جرمه بان تضرب الطول فى العرض يحصل مائة ثم تضربها فى العمق يحصل ألفان وهو مساحه جرمه وهذه صورته

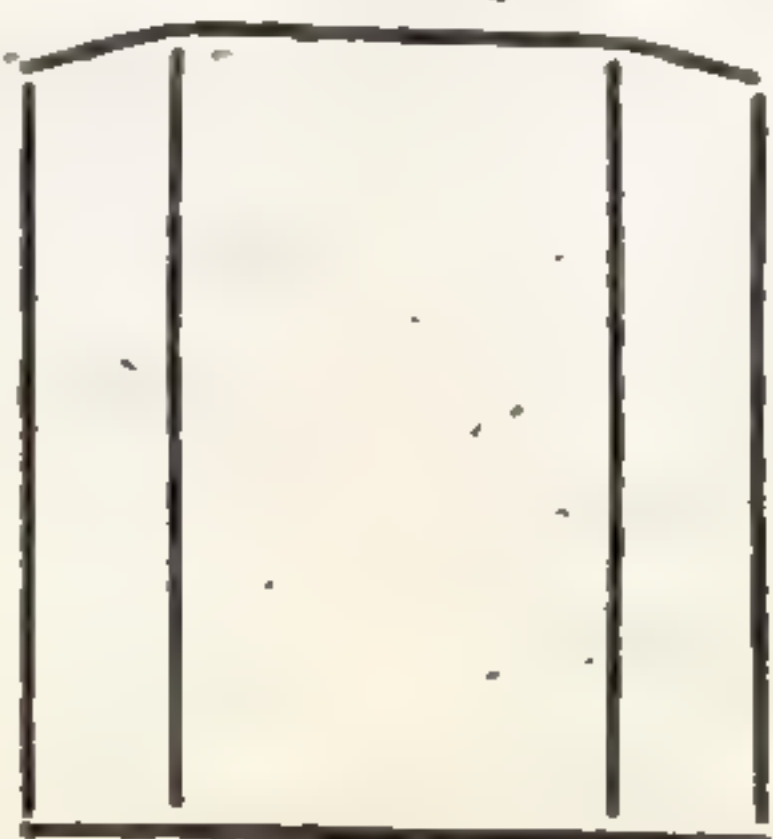


هكذا

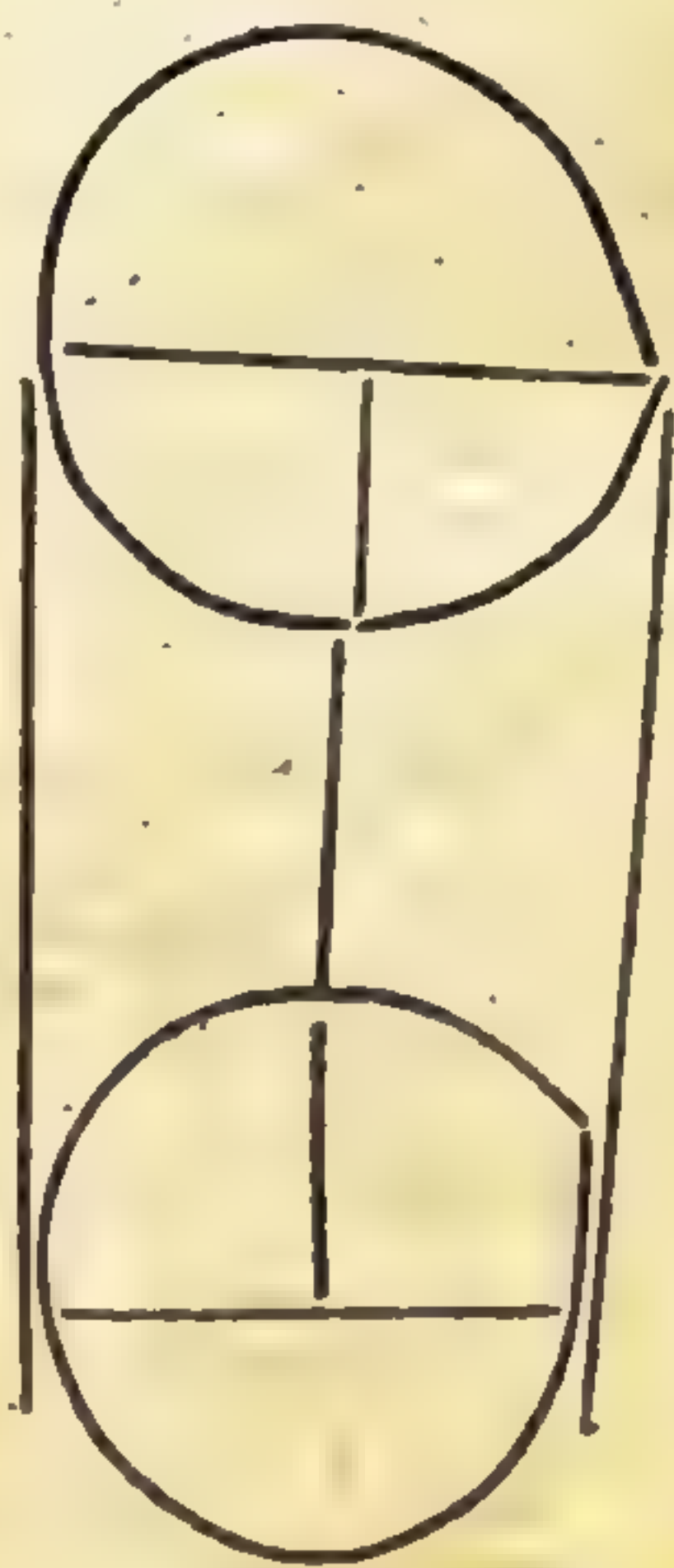
١٠			
٢	٢٥٤	٦	١
٠	١	٢	ريد
١	١	٣	عمود
٠	٢	٤	بكر

والاختيار يحصل بجمع الحصص فان سادى الحاصل المقسوم صح العمل والافلا واما النقص بالكيفيات فتارة لا يكون فى المقسوم كسر وتارة يكون وعلى كل اما ان لا يكون بعض الانصباء منسوبا الى بعض أو يكون فهذه أربع حالات أيضا الحالة الاولى ان لا يكون بعض الانصباء منسوبا الى بعض وليس فى المقسوم كسر كما لو قيل اقسم عشري ديناراً على أربعة للأول نصفها بافراراً أو خمسة وللثانى ثلثها وللثالث ربعها وللرابع سدسها فخذ مخرجاً بعم الكسور يكن

الثالث الاوحي وهو ما الخفاف طوله وعرضه وعمقه (مثاله) ان يقال لوحى طوله عشرة وعرضه ثلاثة وعمقه عشرون وطريق مساحة سطوحه كالذى قبله ايضا وذلك بان تضرب ضعف طوله وعرضه وهو ستة وعشرون في عمقه وهو عشرون يحصل ثمانمائة وعشرون تحفظها ثم تضرب ضعف طوله وهو عشرون في عرضيه وهو ثلاثة يحصل ستون فتضمها الى المحفوظ يحصل ثمانمائة وثمانون وهى مساحة سطوحه ومساحة جرمه بان تضرب طوله في عرضيه يحصل ثلاثون ثم تضربها في عمقه وهو عشرون يحصل ستمائة وهى مساحة جرمه وهذه صورته



* (الفصل الثاني في الاسطوانة) وتنقسم الى قسمين اولهما ما كانت قاعدته مدورة (مثاله) ان يقال اسطوانة محيط قاعدتها بالدورة اثنان وعشرون وقطرها سبعة وارتفاعها ثلاثون وطريق مساحة سطوحها ان تضرب محيط قاعدتها وهو اثنان وعشرون في ارتفاعها وهو ثلاثون يحصل ستمائة وستون احفظها ثم اضرب نصف المحيط في القطر يحصل سبع وسبعون ضمها الى المحفوظ يحصل ٧٣٧ وهى مساحة سطوحها وطريق مساحة جرمها ان تضرب مساحة قاعدتها في ارتفاعها وذلك بان تضرب نصف المحيط وهو أحد عشر في نصف القطر وهو ثلاثة ونصف يحصل ثمانية وثلاثون ونصف اضربها في الارتفاع وهو ثلاثون يحصل ١١٥٥ وهى مساحة جرمه وهذه صورته



اثنى عشر ثم خذ منه تلك الكسور يكن خمسة عشر هى الامام ونسبة كل حصة من الامام اليه كنسبة ما يخص صاحب تلك الحصة من الموجود اليه فهذه أربعة أعداد اولها الحصة وثانيها الامام وثالثها مجهول ورابعها الموجود وطريقه هكذا

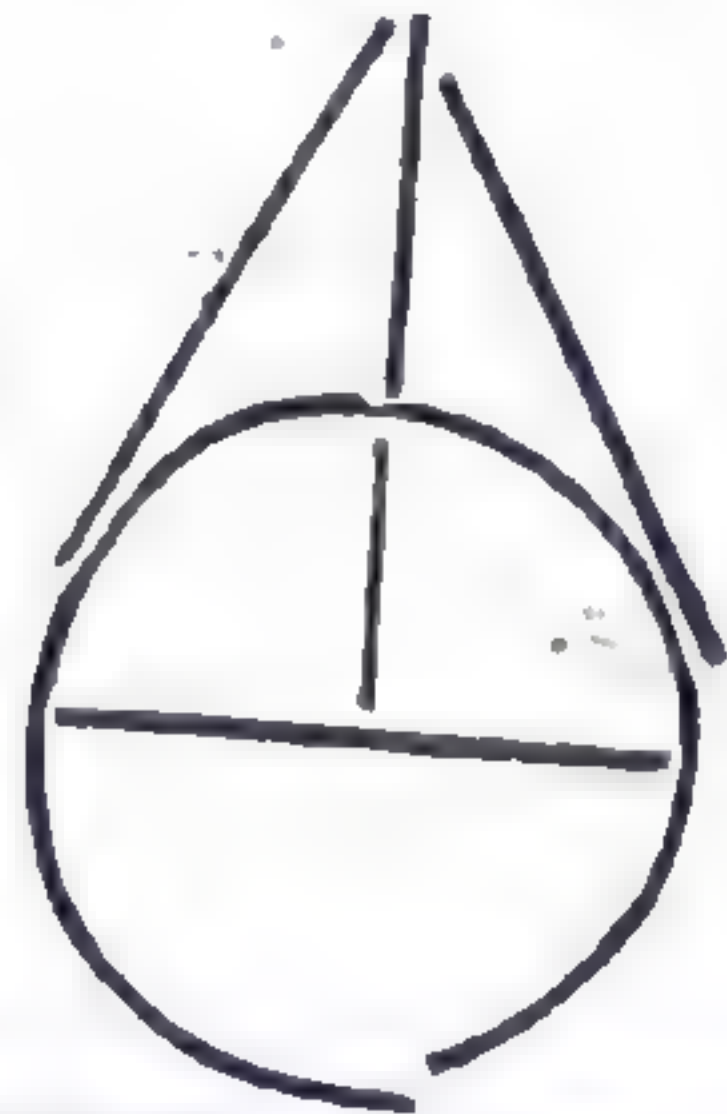
١٢	١٥	٢٠	٥	٣
زيد	٦	٨	٠	٠
عمرو	٤	٥	١	٢
بلال	٣	٤	٠	٠
خالد	٢	٢	٣	١

فاضرب لزيد صاحب النصف ستة نصف المقام في العشرين الموجودة واقسم الحاصل على ثلاثة وخمسة ضاعى الامام يحصل له ثمانية واضرب عمرو صاحب الثلث أربعة ثلث المقام في الموجود واقسم الحاصل على الامام يحصل له خمسة وخمس وثلاثا

(وثانيهما الموشور) وهو ما كانت قاعدته مثلثة فصاعدا (مثاله) ان يقال
جسم مثلث أحد أضلاع قاعدته ستة والثاني ثمانية والثالث عشرة
وارتفاعه عشرون وطريق مساحة سطوحه ان تضرب مجموع أضلاعه
وهو هنا أربع وعشرون في ارتفاعه وهو هنا عشرون يحصل أربع مائة
وثمانون احفظها ثم امسح قاعدتها وهو مثلث قائم الزاوية لان مربع الاضلعين
مساور مربع الاطول وطريق مساحتها ان تضرب نصف القاعدة وهو أربعة
في العمود وهو ستة يحصل أربع وعشرون وهو مساحة القاعدة وضعها يحصل
هكذا ٤٨ وهي مساحة سطح القاعدة السفلى والعليا ضمها الى المحفوظ يحصل
هكذا ٥٢٨ وهي مساحة سطوحه وطريق مساحة جرمه ان تضرب مساحة القاعدة
وهو أربع وعشرون في الارتفاع وهو عشرون يحصل أربع مائة وثمانون وهي
مساحة جرمه وهذه صورته



(الفصل الثالث في المخروط) وهي التي تبدو سطحا وترتفع مستديرا حتى تنتهي
الى نقطة وهي تنقسم الى قسمين الاول ما كانت قاعدته مدورة (مثاله) ان يقال
مخروط تام مدور قطر قاعدته سبعة ومحيطها اثنان وعشرون وارتفاعه وهو
العمود الواصل بين مركز قاعدته واعلاه ويسمى سهمه أربع وعشرون والخط
الواصل بين محيط القاعدة واعلاه خمسة وعشرون وطريق مساحة سطوحه ان
تضرب محيط قاعدته في نصف الخط الواصل بين المحيط واعلاه فما حصل فهو المساحة
ففي هذه الصورة تضرب اثنين وعشرين في اثني عشر ونصف يخرج هكذا ٢٧٥
وهي مساحة السطح المنو برى احفظها ثم امسح القاعدة بان تضرب نصف القطر
في نصف المحيط ففي هذا المثال تضرب ثلاثة ونصف في أحد عشر يحصل ثمانية
وثلاثون ونصف وهي مساحة القاعدة ضمها الى المحفوظ يبلغ ثمانية وثلاثة عشر
ونصفا وهي مساحة سطوحه وطريق مساحة جرمه ان تضرب مساحة القاعدة
في ثلث السهم الذي هو الارتفاع كما تقدم فتضرب هنا ثمانية وثلاثين ونصفها
في ثمانية يحصل ثمانية وثمانية وهي مساحة جرمه وهذه صورته



خمس واضرب ليكر صاحب الربع
ثلاثة ربع المقام في الموجود واقسم
الحاصل على الامام يحصل له أربعة
واضرب لخالد صاحب السدس اثنين
سدس المقام في الموجود واقسم
الحاصل على الامام يحصل له اثنان
وثلاثة أخماس وثلاث خمس وهو
المطلوب والاختبار ان تجمع الاثلاث
وتقسم مجموعها على الضلع والذي
يخرج بالقسمة تجده له تحت جدول
الصحيح وتجمعه اليه يحصل المقسوم
ففي المثال المرسوم اجمع الواحد الى
الاثنين يجتمع ثلاثة اقسمها على
الثلاثة يخرج واحد ازل به تحت
جدول الخمسة واجعه الى ما قبله يجتمع
خمسة اقسمها على الخمسة يخرج
واحد ازل به تحت جدول الصحيح
واجعه الى ما قبله يجتمع عشرون
وهو المطلوب الحالة الثانية ان يكون
بعض الانصباء منسوباً الى بعض

فان جهات الخط الواصل بين المحيط واعلى الخروط وعرفت السهم فتخذ جذر مجموع مربعي السهم والقطر فما كان فهو المطلوب وان جهلت السهم وعرفت الخط الواصل فاطرح مربع القطر من مربع الخط الواصل وجذر الباقي هو السهم المجهول وهذا جار في مثلث القاعدة ومربعها الا ان قمار المثلث هو العمود القائم على الوتر الى الزاوية وقطر المربع الخط الواصل بين زاويتي المتقابلتين وقد عرفت قطر المدور وهو الخط الواصل بين جانبي المحيط الخارج بمركز دائرته والثاني ما كانت اضلاع قاعدته مثلثة فصاعدا مثل المثلثة ان يقال مخروطة أحد اضلاع قاعدتها ستة والثاني ثمانية والثالث عشرة فهو مثلث قائم الزاوية مختلف الاضلاع وضاعها الواصل بين زاوية المثلث واعدلها عشرون وسهمه تسعة عشر تقريبا وطريق مساحة سطوحه ان تضرب نصف مجموع اضلاع قاعدته وهو اثنا عشر في نصف ضاعه وهو عشرة يحصل مائة وعشرون احفظها ثم امسح القاعدة بان تضرب نصف العمود وهو ثلاثة في القاعدة وهو ثمانية بلربيع وعشرين ضمها الى المحفوظ يحصل هكذا ١٤٤ وهي مساحة سطوحه وطريق مساحة جرمه ان تضرب مساحة قاعدته وهو أربع وعشرون في ثلث السهم وهو ستة وثلث يباغ هكذا ١٥٢ وهو مساحة جرمه وهذه صورته



(ومثال) الخروطة المربعة القاعدة ان يقال كل ضلع من اضلاع القاعدة خمسة والخط الواصل بين المحيط واعلاه خمس وعشرون والسهم أربع وعشرون فاضرب نصف المحيط وهو عشرة في نصف الخط وهو اثنا عشر ونصف يحصل مائة وعشرون احفظها ثم امسح القاعدة بان تضرب أحد اضلاع القاعدة في مجاوره يحصل خمس وعشرون ضمها الى المحفوظ يحصل مائة وخمسة وعشرون وهي مساحة سطوحه ومساحة جرمه ان تضرب مساحة القاعدة وهي خمس وعشرون في ثلث السهم وهو ثمانية يحصل مائتان وهو مساحة جرمه وهذه صورته



*(الفصل الرابع في مساحة الكرة) وهي شكل يحيط به سطح واحد تسوى الحاموط الخارجة من مركزه الى محيطه (مثاله) ان يقال كرة قطرها سبعة واعظام دائرتها اثنا عشر وعشرون فطريق مساحة سطحها ان تضرب القطر في محيط اعظام

والمقسوم صحيح كالمو قيل اقسام خمسة عشر دينارا على ثلاثة الاول نصف مائة الثاني والثاني ثلث مائة الثالث فاطلب أقل عدد له ثلث وثلثه نصف يكن ستة فاجعل الاول واحدا والثاني اثنين وثلث ستة ومجموعها تسعة وهي الامام فاضرب حصة كل منهم في الخمسة عشر واقسم الحاصل على الامام يخرج له عشرة واضرب له عشر واثنين في الخمسة عشر واقسم الحاصل على الامام يخرج له ثلاثة وثلث واضرب لبكر واحدا في الخمسة عشر واقسم الحاصل على الامام يخرج له واحد وثلثان

هكذا

٩	١٥	٩	
٠	١٠	٦	زيد
٣	٣	٢	عرو
٦	١	١	بكر

والامتحان بمجموع المحيط كما مر الحالة الثالثة أن يكون بعض الانصبا

صوابه مائة وخمسون وعشرون

55

* (قاعدة) * لطيفة مسافة دائرة محيط الارض ثلثمائة وستون درجة فيلزم أن يكون
 قطر الارض مائة وأربعة عشر درجة واثنا عشر جزءاً من اثنين وعشرين جزءاً
 من درجة فإذا ضربت المحيط في القطر كان الخارج هكذا ٤١٢٣٦ درجة
 وهو مساحة سطح الارض درجة وقد حرر بعض المتأخرين ان الدرجة ست
 وخمسون ميلاً وثلاثاً مائة فاذا ضربتها في درج سطح الارض كان الخارج مليونين
 وتسعة وسبعين ألفاً وثلثمائة وستة وثلاثين ميلاً وثلاثي ميل وعشرين جزءاً من اثنين
 وعشرين جزءاً من ثلث ميل هكذا ٢٠٧٩٣٣٦ و $\frac{٢٠٢}{٢٢٣}$ وهو جولة

مسافة - طمخ الارض بالاميال المربعة فاذا ضربته في اذرع الميل وهو اربعة آلاف ذراع
كان الطمارج ثمانية بلايين وثلاثمائة وسبعة عشر مليوناً وثلاثمائة وسبعة وأربعين
ألفاً وثمانمائة وثمانية وسبعين ذراعاً وثاني ذراع وثمانية أجزاء من اثنين وعشرين
جزأ من ثلث ذراع هكذا ٨٣١٧٣٤٧٨٧٨ و $\frac{٨}{٢٢} \frac{٢}{٣}$ ذراعاً مربعاً

• (الفصل الخامس في مساحة قطع الاجسام) * المذكورة أما مساحة قطع المكعب فكم - احدة البيرى كأن يقال قطعة من المكعب طولها عشرة وعرضها عشرة وارتفاعها ثمانية فاضرب ضعف كل من طولها وعرضها في ارتفاعها فضعف

(٢١ - روضة الحساب)

وخمسة اجزاء من احد عشر جزءاً من سدس
٩٠ ٩٠ ٩٠ ٦ ٤ ٣ ٩ ٥ ٥ ١ ١

عبد الغني

ليس منسوباً الى بعض وفي المقسوم
 كسر فابسط المقسوم من جنس
 الكسر واضرب فيه حصة كل واحد
 واقسم الحاصل على الامام وما خرج
 اقسامه على مخرج الكسر يحصل
 المطلوب فلو قيل اقسام أربعة وأربعة
 أنحاص على ثلاثة لاول نصفها
 ولثاني ثلثها ولثالث سدسها فالقيام
 الجامع للنصف والثالث والسادس ستة
 نصفها ثلاثة لاول وثلثها اثنان لثاني
 وسدسها واحد لثالث ومجموع ذلك
 ستة هو الامام فابسط المقسوم وهو
 أربعة وأربعة أنحاص من جنس
 الكسر بان تضرب الاربعة في مخرج
 الكسر وهو خمسة يحصل عشرون

قوله وتسبعة وسبعين الفا
صوابه وثلاثمائة وستة وثلاثين
الفا وسبعها

وسبعة وعشرين وسدسا
وسبعة اجزاء من احد عشر جزءا

من سندس هكذا

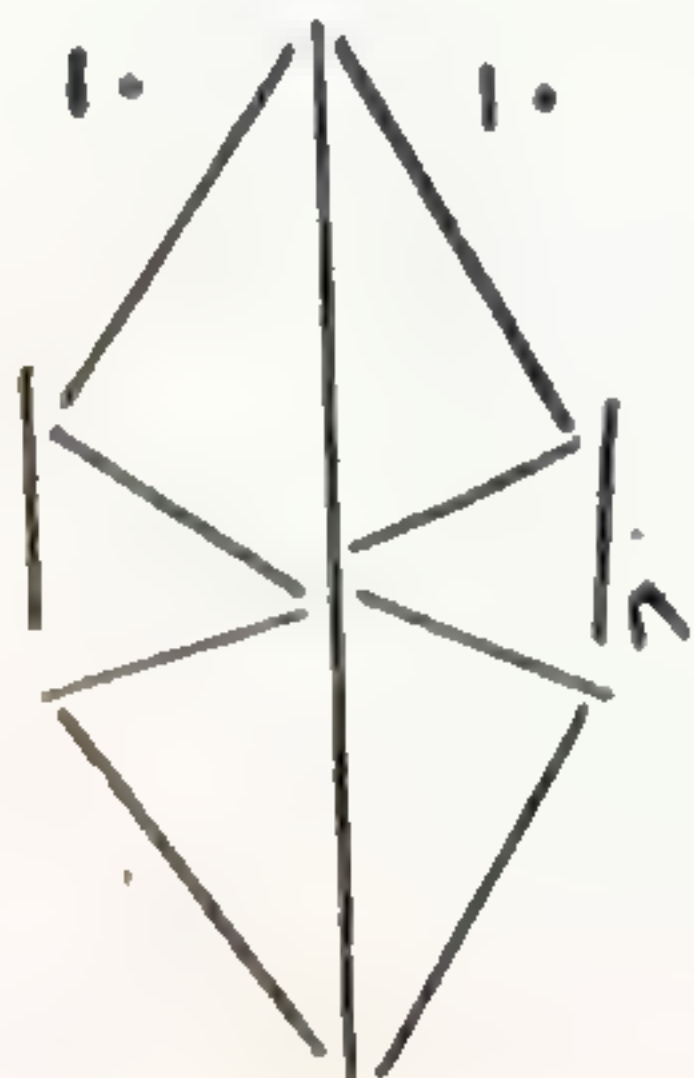
$$\frac{1}{11} = 7 \dots 7467$$

إمام الشيخ عبد الغنى

قوله ثمان مائة بلايين الخمس
تسعة بلايين وثلاثمائة
وستة وأربعين مليون

وتسعة عشرة وتسعة اربعين
وتسعين وخمسة اسداس

كل من الطول والعرض هنا أربعون فاضربها في الثمانية بحصول هكذا ٣٢٠
احفظها ثم اضرب ضعف الطول في العرض بحصول هكذا ٢٠٠ ضمها الى المحفوظ
بحصول هكذا ٥٢٠ وهو مساحة سطوحها ومساحة جزمها بان تضرب الطول في
العرض والحاصل في الارتفاع فالحاصل مساحة جزمها وهي هنا هكذا ٥٠٠
وهذه صورته



زد على ذلك بسا الكسر يكن الحاصل
أربعة وعشرين فاضرب خمسة كل
واحد في الأربعة وعشرين واذسم
الحاصل على الامام وما خرج اقسمه
على مخرج الكسر بحصول نصيبه هكذا

٤	٤	٤	٤	٤
٦	٥	٥	٥	٦
٠	٢	٢	٢	٢
٠	٣	١	٢	٢
٠	٠	٠	١	١
				٢٤
				زيد
				عمود
				بكر

فاضرب لزيد ثلاثة في الأربعة
والعشرين واقسم الحاصل على الستة
ثم الخمسة يخرج له اثنان وخمسان
واضرب اعمرو اثنين في الأربعة

(ومساحة) قطاع الاسطوانة كمساحة الاسطوانة وأما مساحة قطاع المخروطية فمساحة
سطوحها ان كانت مدورة بان تجمع محيط القاعدة السفلى الى محيط القاعدة العليا
ثم تضرب المجموع في نصف الخط الواصل فما كان فهو مساحة سطحها الصنوبري
فاحفظها ثم تفتح القاعدتين وتضم مجموع مساحتهما الى المحفوظ فما كان فهو
مساحة سطوحها وأما مساحة جزمها فبان تجمع مساحة القاعدتين وتحفظها ثم
تستخرج جذر حاصل ضرب مساحة أحد القاعدتين في الآخر فاذا حصل ضربه
الى المحفوظ فما حصل فاضربه في ثلث السهم فالحاصل ضرب هو مساحة جزمها
(مثاله) ان يقال مخروط ناقص صنوبرية الشكل قطار قاعدته أسفلها أربعة
عشر ومحيطها أربع وأربعون وقطر أعلاها أربعة ونصف ومحيطها أربعة عشر
وسبع وسهمها ستة عشر والخط الواصل بين أعلاها وأسفلها ستة عشر ونصف
فطريق مساحة سطوحها ان تجمع محيط القاعدتين بحصول ثمانية وخمسون وسبع
فتضربها في نصف الخط الواصل وهو ثمانية وربع بحصول أربعة مائة وتسعة
وسبعون وأربعة أسباع وثلاثة أرباع سبع واذا ضربت نصف محيطي قاعدتيها
في الخط الواصل حصل ذلك أيضا فاحفظ هذا الحاصل وهو مساحة السطح
الصنوبري ثم تفتح القاعدتين بان تضرب نصف قطر السفلى وهو سبعة في نصف
محيطها وهو اثنان وعشرون بحصول هكذا ١٥٤ وهي مساحة السفلى ثم تضرب
نصف قطر القاعدة العليا وهو اثنان وربع في نصف محيطها وهو سبعة ونصف
سبع بحصول خمسة عشر وستة أسباع وثلاثة أثمان سبع وهي مساحة العليا
فمجموع المساحتين وهو مائة وتسعة وستون وستة أسباع وثلاثة أثمان سبع
ضمها الى المحفوظ بحصول هكذا ٦٤٩ و $\frac{1}{8} \frac{4}{7}$ أي ستمائة وتسعة وأربعون
وأربعة أسباع وثمان سبع وهي مساحة سطوحها وأما مساحة جزمها فبان تجمع

مساحة القاعدتين يحصل مائة وتسعة وستون وستة أسباع وثلاثة أثمان سبع
فحفظها ثم تضرب مساحة القاعدة السفلى وهي هكذا ١٥٤ في مساحة القاعدة

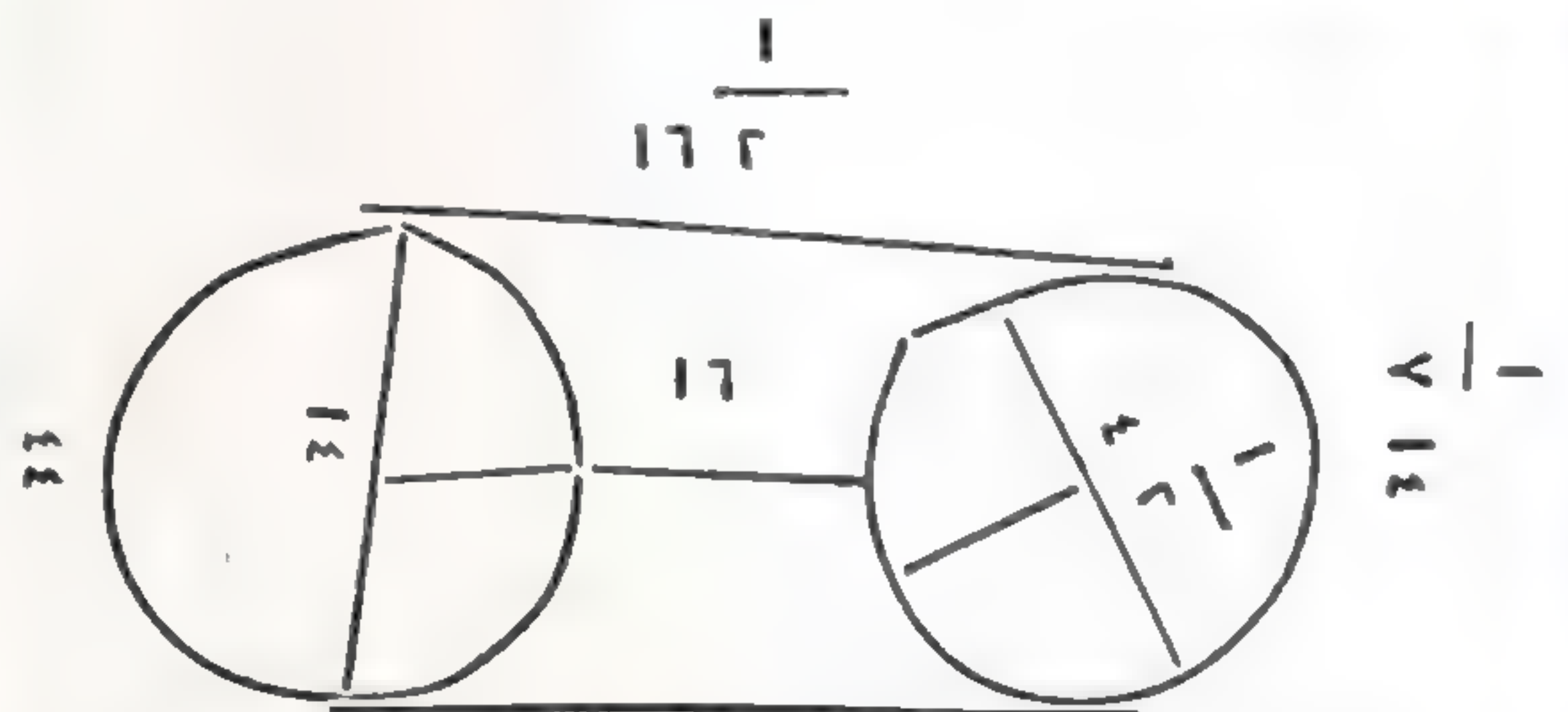
العليا وهي خمسة عشر وستة أسباع وثلاثة أثمان سبع يحصل هكذا ٢٤٥٠ و $\frac{٦١}{٨٧}$ وجذرها تسعة وأربعون وثلاثة أسباع وأربعة أثمان سبع ضما

الى مجموع مساحة القاعدتين المتقدم ذكره وهو هكذا ١٦٩ وستة أسباع

وثلاثة أثمان سبع يحصل هكذا ٢١٩ و $\frac{٧٢}{٨٧}$ ثم تضرب هذا الحاصل

في ثلث السهم وهو خمسة وثلث يحصل هكذا ١١٧٠ و $\frac{٤٠}{٧٣}$ وهي مساحة

جربها وهذه صورتها

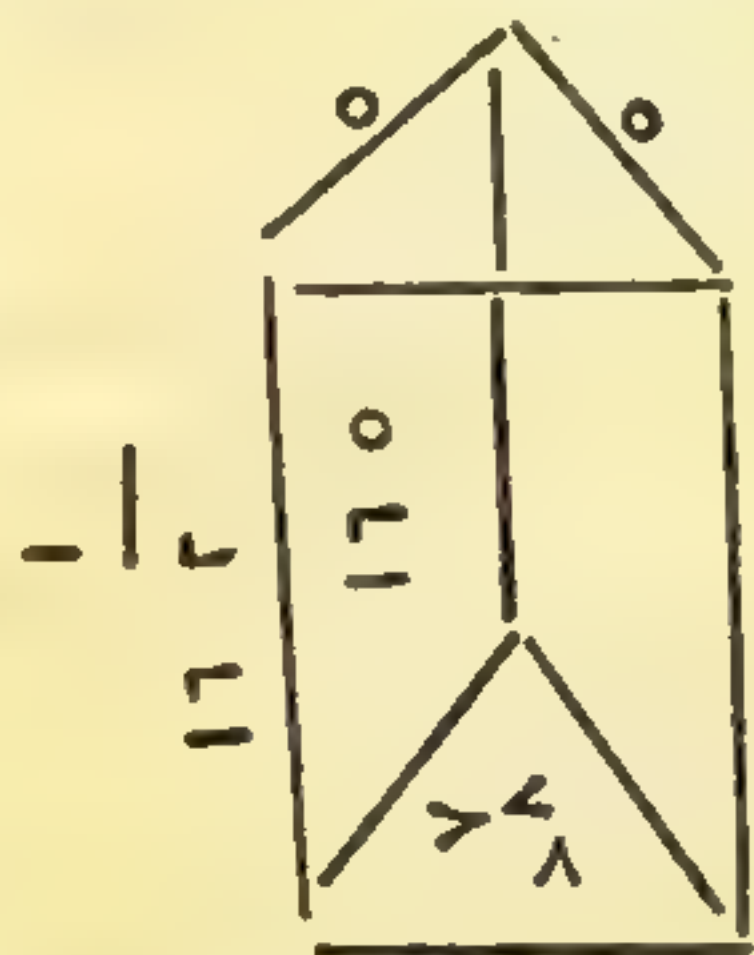


وان جهلت السهم فربع الفضل بين نصف قطر قاعدة أسطها ونصف قطر قاعدة
أسلاها فما كان فالق من مربع خطه الواصل فجذر الباقي هو السهم المجهول
وان جهلت الخط الواصل فزد مربع الفضل المذكور على مربع السهم فما كان
فجذره هو الخط الواصل وان كانت قطع المخروطة مثلث القاعدة فصاعدا فطريق
مساحة سطوحها ان تضرب نصف اضلاع قاعدتها العليا والسفلى في الخط الواصل
بين القاعدتين فحفظا الحاصل ثم جمع القاعدتين فمجموع مساحتهما تسمى الى
المخروط فما حصل فهو مساحة سطوحها ومساحة جربها كمساحة جرم سابقة وهو
ذو قاعدة مدورة بان تضرب أحد مساحة القاعدتين في مساحة الاخرى وجذر
الحاصل تسمى الى مجموع المساحتين وتضرب الحاصل في ثلث السهم فما حصل
فهو مساحة جرمه (مثاله) ان يقل مخروط ناقصه مائة القاعدة كل ضاع من
اضلاع قاعدتها السفلى ثمانية والعليا خمسة والخط الواصل ستة عشر ونصف
والسهم ستة عشر فطريقه ان تضرب نصف مجموع اضلاع القاعدتين وهو
تسعة عشر ونصف في الخط الواصل وهو ستة عشر ونصف يحصل هكذا ٣٢١
وهي مساحة سطوح الاضلاع احفظها ثم امسح كل قاعدة من القاعدتين بان
تضرب ضلعا من القاعدة العليا وهو خمسة في عمود مثلثها وهو أربع وثلث يحصل
أحد وعشرون وثلثان وهي مساحتها ثم تضرب ضلعا من السفلى وهو ثمانية في
عمود مثلثها وهو ستة وثلاثة أرباع ونصف ربع أي ثمن يحصل خمس وخمسون

والعشرين واقسم الحاصل على الستة
والجدة يخرج له واحد وثلاثة أخماس
وتضرب ليكر واحدا في الاربع
والعشرين واقسم الحاصل على الستة
والجدة يخرج له أربعة أخماس
ومجموع ذلك أربعة وأربعة أخماس
الحالة الرابعة ان يكون بعض الانصباء
منسوبا الى بعض وفي المقسوم كسر
كالوقيل اقسام أربعة وأربعة أخماس
على ثلاثة للاول نصف مائة والثاني والثاني
ثلث مائة فاطاب أقل عدد له
نصف وانصفه ثلث يكن ستة فاجعل
للال واحد والثاني اثنين وللثالث
ستة ومجموع ذلك تسعة هو الامام
فابسط المقسوم من جنس كسره يحصل

وثلاثة ارباع

وهي مساحة السطح من مجموع المساحتين وهو ستة وسبعون وثلاثان الى
 الماوط وهو هكذا ٣٢٨٨ يحصل هكذا ٣٩٨ وثلاث وهي مساحة سواها
 بتمامها ومساحة جرمها بان تضرب مساحة احدى القاعدتين في مساحة الاخرى
 يحصل هكذا ١١٩١ و $\frac{2}{3}$ وجذرها أربعة وثلاثون وسبعان وثلاثة
 أمداس سبع وأربعة أنحاص سدس سبع ضمها الى مجموع مساحة القاعدتين
 وهو هكذا ٧٦ وثلاثان يبلغ هكذا ١١١ و $\frac{2030}{3067}$ اضربها في ذلك
 السهم وهو خمسة وثلاث يبلغ خمسمائة واثنين وتسعين وسبعين وأربعة أمداس
 سبع وثلاثة أنحاص سدس سبع وخمسة أمداس خمس سدس سبع
 هكذا ٥٩٢ و $\frac{21342}{33067}$ وهي مساحة جرمها وان جهات السهم أو الخط
 الواصل فطريق استخراجهما كما تقدم في مدور القاعدة وهذه صورتها



وقس عليه مربع القاعدة وهذه صورته



(وأما أجزاء الكرة) فلا تغفلوا ان تكون مصمتا أو غير مصمت والاول اما
 قطعة كرة أو قطاعها والقطعة اما نصف كرة أولا وغير المصمت هو القبة (أما
 نصف الكرة) فطريق مساحة سطحه ان تسمي قطره ثم أعظم قوس عليه ثم تضرب
 القطر في القوس فال حاصل مساحة سطح المحيط فتنضم اليها مساحة القاعدة
 ومساحتها بان تضرب نصف قطرها في نصف محيطها والحاصل مساحة القاعدة
 ومجموع المساحتين هو مساحة القطعة المطلوبة ومساحة جرمه بان تضرب مربع
 القطر في سدس قوسه فال حاصل هو مساحة الجرم (مثاله) ان يقال نصف كرة
 قطره سبعة وأعظم قوسه أحد عشر فاضرب السبعة في أحد عشر يحصل سبع

ح وثلاثة ارباع

تولى وسبعان الى صوابه وثلاثة امداس
 وثمان سدن اعرضي قول يبلغ هكذا
 صوابه ١١١ و $\frac{1}{8}$ اعرضي قول يبلغ
 ٥٩٢ صوابه ٥٩٢ لا غير اعرضي

أربعة وعشرون فاضرب فيه نصيب
 كل واحد واقسم الحاصل على الامام
 واقسم الخارج على مخرج الكسر
 يحصل المطلوب هكذا

٤	٤			
٩	٥	٥٤	٩	٢٤
٦	٢	٠	١	رب
٣	٠	١	٢	رد
٠	١	٣	٦	بكر

فاضرب بكر واحد في الاربعة
 والعشرين واقسم الحاصل على الامام
 وهو تسعة وما خرج اقسمه على مخرج
 الكسر وهو وخمسة يخرج له خمسان
 وثلاثا خمس واضرب اعمرو اثنين في

وسبعون وهي مساحة سطح محيط القطعة ثم ضم اليها مساحة قاعدة دائرة وذلك بان تضرب القطر في ثلاثة وسبع يحصل اثنان وعشرون وهي محيط القاعدة ثم تضرب نصف القطر وهو ثلاثة ونصف في نصف المحيط وهو أحد عشر يحصل ثمانية وثلاثون ونصف وهي مساحة القاعدة فاذا ضممنا الى مساحة محيط القطعة حصل مائة وخمسة عشر ونصف وهي مساحة سطوح القطعة واضرب مربع القطر في سدس القوس وهو واحد وخمسة أسداس يحصل تسعة وثلاثون وخمسة أسداس وهي مساحة جرمه وهذه صورته



(وأما بقية قطع الكرة كما اذا كان أعظم من النصف أو أقل منه فطريقة مساحة سطوحه ان تضرب أعظم قوس عليها في ثلاثة وسبع ثم تضرب حاصل الضرب في ربع القوس وحاصل الضرب هو مساحة سطح القطعة احفظها ثم اضرب ربع قطر قاعدتها في محيط قاعدتها لحاصل الضرب هو مساحة سطح القاعدة اجمعها الى المحفوظ فالجوع مساحة سطحها ومساحة جرمها بان تستخرج قطر دائرة أعظم قوس القطعة بان تقسم مربع نصف الوتر الذي هو نصف قطر قاعدة القطعة على السهم فالخارج زده على السهم فالحاصل هو قطر الدائرة المطلوبة اضربه في أعظم قوس القاعدة واحفظ حاصل الضرب ثم اضرب التفاضل بين السهم ونصف القطر في الوتر الذي هو قطر قاعدة القطعة لحاصل الضرب زده على المحفوظ ان كانت القطعة أعظم من نصف الكرة وانقصه منه ان كانت أصغر منه فما حصل في كل فهو مساحة جرمها (مثال) ما لو كانت القطعة أقل من نصف كرة أن يقال قطعة كرة قوسها أحد عشر وسهمها اثنان وقطر قاعدتها ثمانية وقطر كرتها عشرة فاضرب أعظم قوسها وهو أحد عشر في ثلاثة وسبع يحصل أربع وثلاثون وأربعة أسباع اضربها في ربع القوس وهو اثنان وثلاثة أرباع يحصل خمس وتسعون ونصف سبع وهي مساحة سطح محيط القطعة احفظها ثم امسح القاعدة بان تضرب قطرها وهو ثمانية في ثلاثة وسبع يحصل خمس وعشرون وسبع وهو محيط قاعدتها اضرب نصفه وهو اثنا عشر وأربعة أسباع في نصف القطر وهو أربعة يحصل خمسون وسبعان وهي مساحة القاعدة ضمها الى المحفوظ يحصل مائة وخمسة وأربعون وسبعان ونصف سبع وهي مساحة سطحها ومساحة جرمها بان تضرب قطر دائرتها وهو عشرة في أعظم قوسها وهو أحد عشر يحصل مائة وعشرة احفظها ونفذ التفاضل بين السهم ونصف القطر وهو ثلاثة واضربها في قطر القاعدة وهو ثمانية يحصل أربع وعشرون اطرحها من المحفوظ يبقى ستة وثلاثون وهي مساحة جرم القطعة المطلوبة وهذه صورتها



(ومثال) ما لو كانت أعظم من نصف الكرة ان يقال قطعة كرة أعظم قوسها اثنان وعشرون وقطر كرتها عشرة وسهمها ثمانية وقطر قاعدتها ثمانية أيضا ومساحة سطوحها ان تضرب أعظم قوسها في ثلاثة وسبع يحصل ثمانية وثلاثون وسبع اضربها في ربع القوس وهو خمسة ونصف يحصل ثمانية وتسعون وخمسة

الأربعة والعشرين واقسم الحاصل على التسعة والخمسة يخرج له واحد وثلاث خمس واضرب لزيد ستة في الأربعة والعشرين واقسم الحاصل على التسعة والخمسة يخرج له ثلاثة وخمسة والاختبار بجمع الانصباء كما مر في هذا المثال المرسوم اجمع الستة الى الثلاثة يجتمع تسعة اقسمها على الضلع وهو التسعة يخرج واحد انزل به تحت جدول الانجاس واجعه الى ما فيه يجتمع أربعة انصبها للخمسة تكن أربعة أنجاس ثم اجمع الصحيح يكن أربعة ضم اليها الأربعة أنجاس يكن المجموع أربعة وأربعة أنجاس وهو المطلوب فقس على ذلك فانه أصل كبير

كرتها

صواب تسعة وستون وسبع
ثلاثون وثمانون وسبع

٣ اربعاً وثلاثون وأربعة أسباع
ح

وركن شهير

(فصل في بيان العمل بالكفات) *
ويقال له العمل بالخطابين وطريقه أن
تضع ميزاناً هكذا

وتسمى البياض الاول الذي يسمي
الخطابين بالكفة الاولى والبياض الثاني
بالكفة الثانية ويباضه الجامع بينهما
قبة الميزان ثم تضع العدد المسؤول عنه
على قبة الميزان وترسم في إحدى
الكفتين عددا ما تعمل فيه بحسب
الغرض من جمع أو طرح أو ضرب
الى الانتهاء وتقابل بالمنتهى اليه ما على
القبة فان ساواه فمأرسمة في إحدى
الكفتين هو المطلوب كما لو قيل مال
جميع نصله وربعه فكان ستة فأنزل

أسباع ونصف سبع وهي مساحة سطح جميعا القطعة احفظها ثم اضرب قطر
القاعدة وهو ثمانية في ثلاثة وسبع يحصل خمس وعشرون وسبع وهو محيط
القاعدة اضرب نصله وهو اثنا عشر وأربعة أسباع في نصف قطرها وهو أربعة
يحصل خمسون وسبعان وهي مساحة سطح القاعدة ضمها الى المحفوظ يبلغ مائة وخمسين
وهي مساحة سطحها ومساحة جرمها بان تضرب
القطر وهو عشرة في أعظم قوسها وهو اثنان وعشرون يحصل مائتان وعشرون
احفظها ثم اضرب التفاضل بين السهم ونصف القطر وهو ثلاثة في قطر القاعدة
وهو ثمانية يحصل اربع وعشرون ضمها الى المحفوظ يحصل مائتان وأربع
وأربعون وهي مساحة جرمها وهذه صورته



(وأما القطاع) فهو قسمان أصغر وأكبر والاول ما كان مركبا من قطعة من نصف
كرة ومن مخروط قاعدة قاعدتها قاعدة القطعة وسهمها التفاضل بين نصف القطر وسهم
القطعة (مثاله) قطاع أصغر أعظم قوسه عشرة وقطر كرتة عشرة أيضا وقطر
قاعدة مخروطه سبعة وسهمه ثلاثة وسهم القطعة اثنان وطريق مساحته سطحه ان
تضرب أعظم قوسه وهو عشرة في ثلاثة وسبع يحصل أحد وثلاثون وثلاثة أسباع
اضربها في ربع القوس وهو اثنان ونصف يحصل ثمانية وسبعون وأربعة أسباع
وهي مساحة سطح القطعة احفظها ثم امسح سطح مخروطه بان تضرب قطر
قاعدته وهو سبعة في ثلاثة وسبع يحصل اثنان وعشرون اضربها في نصف الخط
الواصل وهو اثنان ونصف يحصل خمس وخمسون ضمها الى المحفوظ يحصل مائة
وثلاثة وثلاثون وأربعة أسباع وهي مساحة سطح القطاع ومساحة جرمه بان
تضرب نصف القطر وهو خمسة في ثلث سطح القطعة وهو ستة وعشرون وأربعة
أسباع ثلث يحصل مائة وثلاثون وثلاثون وستة أسباع ثلث وهي مساحة جرمه
وهذه صورته



والثاني وهو القطاع الاكبر وحده كرة طرح منها قطاعها الاصغر (مثاله) قطاع
أكبر أعظم قوسه اثنان وعشرون وقطر كرتة عشرة وسهم مخروطه ثلاثة وقاعدته
سبعة وطريق مساحته سطحه ان تضرب أعظم قوسه وهو اثنان وعشرون في
ثلاثة وسبع يحصل تسعة وستون وسبع اضربها في ربع القوس وهو خمسة
ونصف يحصل ثمانمائة وثمانون وسبعان وهي مساحة سطح قطعه احفظها
ثم اضرب قطر قاعدة المخروطه وهو سبعة في ثلاثة وسبع يحصل اثنان وعشرون
اضربها في نصف الخط الواصل وهو اثنان ونصف يحصل خمس وخمسون ضمها الى
المحفوظ يحصل اربعة مائة وخمسة وثلاثون وسبعان وهي مساحة سطحه ومساحة
جرمه ان تضرب نصف القطر وهو خمسة في ثلث سطح القطعة وهو مائة وستة
وعشرون وثلاثون وسبعان ثلث يحصل ثمانمائة وثمانون وثلاثون وثلاثة أسباع
ثلث وهي مساحة جرمه وهذه صورته



٣ ستمائة وثلاثون ح

(وأما) القبة فقسمان متوازي سطحى الظاهر والباطن وغير متوازيان كان
الاول قطريق مساحة كل منهما ان تسمع كلا من سطحى الظاهر والباطن على
حدته وتجمع المساحتين وتحفظهما ثم تسمع سطح دائرة قاعدة الجرم وكذا سطح
دائرة قاعدة الهواء وتسقط مساحة الثانى من الاول فالباقي منه الى المحفوظ فما
حصل فهو مساحة سطوح القبة المطلوبة ومساحة جرمها ان تسمع القبة على
فرض انها قطعة كرة ثم الهواء على ذلك الفرض ثم تطرح مساحة الثانية من
مساحة الاولى فما بقى فهو مساحة جرم القبة (مثاله) ان يقال قبة قطر دائرة
جرمها عشرة وأعظم قوس عابها خمسة عشر وخمسة أسباع ودائرة قاعدة جرمها
أحد وثلاثون وثلاثة أسباع وقطر دائرة هوائها سبعة وأعظم قوسها أحد عشر
ودائرة قاعدة هوائها اثنان وعشرون فمساحة سطحها بان تضرب قطر دائرة
الاولى وهو عشرة فى أعظم قوسها وهو خمسة عشر وخمسة أسباع يحصل مائة
وسبع وخمسون وسبع وهى مساحة السطح الداوى ثم اضرب قطر دائرة هوائها
وهو سبعة فى أعظم قوسها وهو أحد عشر وسبع يحصل ثمانية وسبعون وهى
مساحة السطح الداوى فتحفظ المجموع وهو مائتان وخمسة وثلاثون وسبع ثم تسمع
سطح قاعدة الجرم بان تضرب نصف قطر قاعدة جرمها وهو خمسة فى نصف دائرة
وهو خمسة عشر وخمسة أسباع يحصل ثمانية وسبعون وأربعة أسباع ثم تسمع سطح
قاعدة هوائها بان تضرب نصف قطرها وهو ثلاثة ونصف فى نصف دائرة قاعدة جرمها
وهو أحد عشر يحصل ثمانية وثلاثون ونصف اسقطها من مساحة قاعدة الجرم
يبقى أربعون ونصف سبع منها الى المحفوظ يحصل مائتان وخمسة وسبعون وسبع
ونصف سبع وهى مساحة سطوحها ومساحة جرمها بان تضرب مربع قطر
دائرة قاعدة جرمها وهو مائة فى سدس أعظم قوسها وهو اثنان وثلاثة أسداس
وخمسة أسباع سدس يحصل مائتان وواحد وستون وخمسة أسداس وثلاثة
أسباع سدس فتخطها ثم تضرب مربع قطر دائرة قاعدة هوائها وهو تسعة
وأربعون فى سدس أعظم قوس هوائها وهو واحد وخمسة أسداس يحصل ثلاثة
وسبعون وثلاث فاسقطها من المحفوظ يبقى مائتان وخمسة وثلاثون وخمسة أسداس
وثلاثة أسباع سدس وهى مساحة جرم القبة المطلوبة وان كان الثانى وهو غير
متوازى السطحين فعلى قياس الاول سواء بسواء الا ان قطعة كرة هوائها أقل من
نصف الكرة فامسح سطحها وجرمها كما تسمع قطعة كرة أقل من نصف كرة وقد
تقدم لك كيفية مساحتها فلا حاجة الى اعادتها وان كان أعظم قوسها أقل من
نصف دائرة أو أعظم قطريق مساحتها كمساحة قطعة أعظم من نصف كرة أو
أقل وقد تقدم طريقه وهذه صورة متوازي السطحين



هكذا

٨ ٦

فاذا فرضت فى الكفة ثمانية وجمعت
نصفها ورابعها كانت ستة فالثمانية
هى المطلوب ولو قيل مال طرح نصفه
وربعه فبقي منه ستة فانزل

هكذا

٢٤ ٦

ثم ارسم فى الكفة أربعة وعشرين
والطرح ربعها ونصفها يبقى بعد
الطرح ستة فالاربعة والعشرون هى
المطلوب ولو قيل ضرب نصفه فى ربه
فبلغ اثنى عشر فالمطلوب أربعة

هكذا

٤ ٢

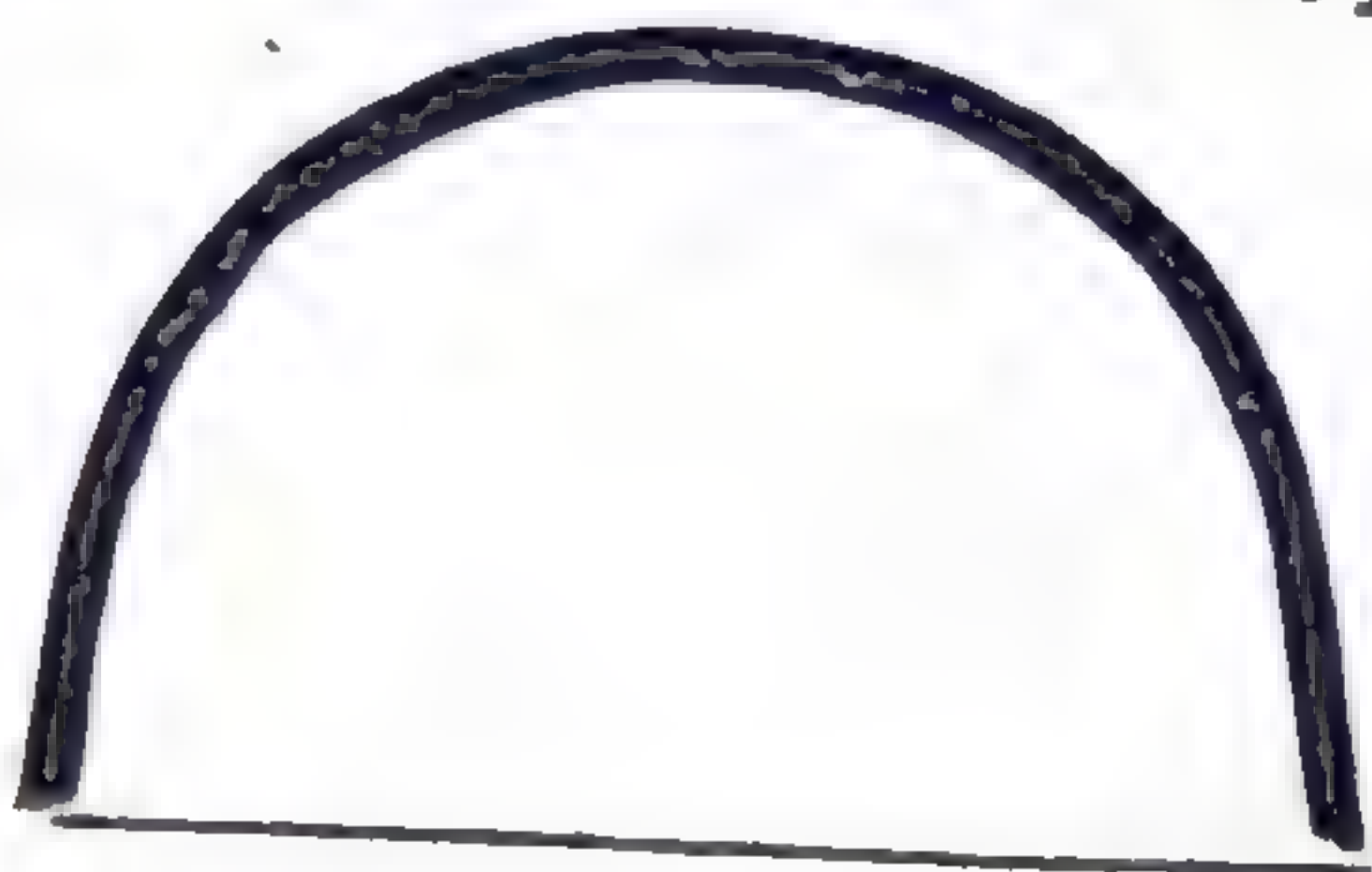
والابان زاد ونقص فثبت الخطأ الزائد
فوق الكفة والناقص تحتها ثم ارسم
فى الكفة الثانية هذا آخر وتصرف

قوله ثلاثة وسبعون حوايه واحد وتسعون

حوايه ستة اسباع

حوايه مائة وسبعون وخمسة اسداس

وهذه صورة غير المتوازي

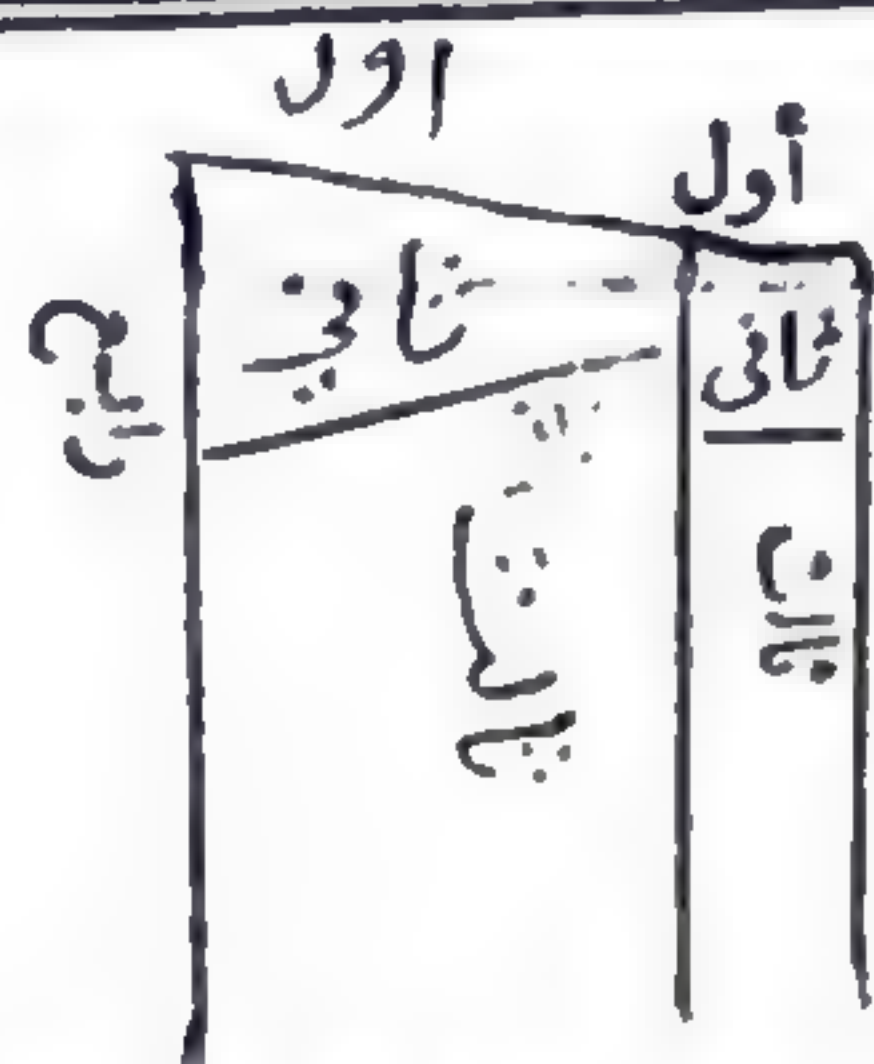


(تنبيه) اذا عرفت كيفية مساحة الاجرام وأردت ان تعرف قدر مافي الجيضان والبرك والانهر والابار من المياه فاستخرج مساحة الماء كما تستخرج مساحة الاجرام المتقدمة سواء برواء أو دواء الخوض فاذا عرفت المساحة (فاعلم) ان كل ذراع منه يحمل من الماء قدر مائتين وستة وخسين رطلا بغداديا (مثله) ان يقال حوض مربع طوله خمسة أذرع وكذا عرضه وعمقه كم رطلا يحمل من الماء فاضرب الطول في العرض والحاصل في العمق يحصل مائة وخمسة وعشرون اضربها في قدر أطال الذراع وهو هكذا ٢٥٦ يحصل اثنان وثلاثون ألف رطل أو ثلثمائة وعشرون قنطارا وقس عليه البئر وغيره وقد تم الكلام على السطوح والاجسام فلنشرع في الخطاوط وهي تنقسم الى ثلاثة أقسام الاول في معرفة كمية المرتفعات والثاني في معرفة كمية الانخفاض والثالث في معرفة أعراض الانهر والشاوط ولتذكر كل واحد منها في فصل

* (الفصل الاول) * في ارتفاع المرتفعات كالجبال والقلاع والمنابر وغيرها وطريقه ان تأخذ خشبة أطول من قامتك بذراعين وتنصبها قرب المرتفع وتتأخر عنها الى شمالك الى ان ترى رأس الخشبة على رأس المرتفع فيحصل حينئذ مثلثان متساويان في الزوايا والاضلاع أحد المثلثين حاصل بين الخشبة وقامتك فأحد اضلاعه الثلاثة ما بين رأسك ورأس الخشبة وثانيها ما بين رأسك والخشبة وثالثها التفاضل بين قامتك والخشبة وثاني المثلثين أحد اضلاعه ما بين رأس الخشبة ورأس المرتفع وثانيها ما بين رأس الخشبة والمرتفع وثالثها التفاضل بين الخشبة والمرتفع ويحصل أربع متناسبات الاول ما بين رأسك ورأس الخشبة وثانيها التفاضل بين قامتك والخشبة وثالثها ما بينك وبين الخشبة ورابعها التفاضل بين الخشبة والمرتفع وهو المجهول فنسبة الاول للثاني كنسبة الثالث الى الرابع فحيث عرفت الثلاثة الاول فاضرب الثاني في الثالث واقسم الحاصل على الاول فما خرج فزده على طول الخشبة فما حصل فهو طول المرتفع مثلا لو كانت القامة ستة والخشبة ثمانية وبين رأسك ورأس الخشبة خمسة والتفاضل اثنان وما بينك وبين الخشبة أربعة فاضرب الاثنين في أربعة بثمانية واقسمها على خمسة يحصل ذراع وثلاثة أخماس ذراع فضعها الى الثمانية يحصل تسعة وثلاثة أخماس وهو ارتفاع المطلوب وهذه صورته

بحسب السؤال فان انتهيت في العمل الى عدد مثل المرسوم على القبة فالمرحوض ثانيا هو الجواب كما لو قيل مال جمع ثلثه وربعه فكان أربعة عشر وضعت الميزان هكذا

١٢ ١٤ ٢٤
ثم فرضت أولا اثني عشر وتصرفت فيها بان جمعت ثلثها وربعها ليكون المجموع أقل من المطلوب فاذا فرضت ثانيا أربعة وعشرين وفعلت فيها ما ذكر لساوي المجموع فالمطلوب ما فرضته ثانيا والا بان خطأ بزيادة أو نقص فثبت خطأها كما مر ثم اضرب فضل كل كلمة فيما في الاخرى واطرح أقل المضروبين من أكبرهما واحفظ الباقي ثم اطرح أقل الاضامين من



(الفصل الثاني) في معرفة ايمان الآبار أو البرك وطريق معرفة عمقه ان تقف على شفير البئر وتتأخر منه الى ان ترى شفير البئر مع نهاية عموده على نقطة واحدة فيحصل معك مثلثان يوترهما الخط الشعاعي أحدهما فوق الارض وأحد اضلاعه بين رأسك وشفير البئر والثاني ما بين قدمك والشفير والثالث قائمك وثانيهما في عمق البئر أحد اضلاعه ما بين شفيري البئر وثانيها عمود البئر وثالثها ما بين نهاية العمود وشفير البئر الذي في جهتك الذي هو الخط الشعاعي وأربع متناسبة أحدها طول قائمك وثانيها ما بين قدمك وشفير البئر وثالثها عمود البئر وهو الخط القائم الذي بين قعر البئر والشفير الآخر المقابل لك وهو المجهول ورابعها قطر البئر فنسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث المجهول الى الرابع فتضرب الاول في الرابع وتقسم الحاصل على الثاني فما حصل فهو عمق المطلوب وكذلك تفعل في البرك والحياض والادوية

(الفصل الثالث) في معرفة عرض الانهر والبرك وطريقه ان تأخذ خشبة اقصر منك بذراعين وتنصب الخشبة على طرف البئر الذي يليك وتتأخر عنها الى ان ترى الطرف الآخر على رأس الخشبة فيحصل معك مثلثان وترهما الخط الشعاعي الواصل بين رأسك والطرف الآخر كما في ارتفاع المرتفعات المتقدم ويحصل أيضا أربعة مقادير متناسبة أحدها التفاضل بين قائمك والخشبة وثانيها ما بين رأس الخشبة ورأسك وثالثها طول الخشبة ورابعها ما بين قدمك وطرف النهر من الجانب الآخر فنسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع المجهول وطريقه ان تضرب الثاني في الثالث وتقسم الحاصل على الاول فما حصل فاطرح منه ما بين قدمك وطرف النهر الذي بجانبك فالباقي عرض النهر المطلوب *(خاتمة)* في النسبة المتصلة والتبادل والترتيب وفيها فصول

(الفصل الاول) في النسبة المتصلة الحسابية وهي عبارة عن طائفة من العدد فوق الاثنين يزاد بجمع عدد معين على التوالي أو ينقص بطرح عدد معين على التوالي ويحصل من ذلك سلسلة من الاعداد وتسمى الاولى سلسلة صاعدة والثانية نازلة (مثال) الاول ان يقال اجمع ثلاثة الى اثنين والى الحاصل ثلاثة وهكذا وهذه صورته
$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 2 & 5 & 8 & 11 & 14 & 17 & 20 & 23 \\ \hline \end{array}$$
 ومثال الثاني ان يقال اطرح ثلاثة على التوالي من ثلاثة وعشرين هكذا
$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 23 & 20 & 17 & 14 & 11 & 8 & 5 & 2 \\ \hline \end{array}$$
 ويقال لاعداد التي تتركب من السلسلة حلقات والعدد الاول والاخير طرفان وما بينهما أوساط ولله عدد المجموع أو المأروح فضل مشترك اذا عرفت هذا فنقول ان الحلقات اذا

أكبرهما وما بقي اقسام عليه المأروح يحصل المطلوب وان كان فضل أحدهما زائدا على الآخر فانقسم المجموع المضروبين على مجموع الفضلين يحصل المطلوب فلو قيل مال زيد عليه ثلثه فبلغ أربعة كم هو فضع الاربعة المعلومه فوق القبة وارسم في الاولى ثلاثة مثلا وزد عليها ثلثها يجتمع خمسة قابل بها ماء على القبة وهو أربعة نجد الخطا زائدا واحدا فاقبته فوق الكلمة التي رسمت فيها الثلاثة ثم ارسم

كانت مزدوجة كاربعة كان مجموع الطرفين مساويا لمجموع الوسطين وذلك كما اذا
 جمع الى الواحد اثنان والى المجموع اثنان هكذا $1|3|5|7$ فان مجموع الطرفين
 ثمانية وكذا مجموع الوسطين وكذا مجموع الطرفين مساويا لمجموع وسطين يكون
 بعد كل واحد منهما عن طرفه \llcorner كبعد الآخر عن طرفه وان كان عدد
 الحلقات غير مزدوج كالجسمة والسبعة فمجموع الوسطين مساويا لضعف الحلقة
 المتوسطة (مثاله) ان يقال اول السلسلة اثنان وآخرها أربعة هكذا
 $2|4|6|8|10|12|14$ فان مجموع الطرفين ١٦ كان مجموع الاربعة والاثنى
 عشر والستة والعشرة وضعف الثمانية كذلك وكذا التفاضل بين الطرفين مساويا
 لضروب الفضل المشترك في عدد أقل من عدد الحلقات بواحد (مثاله) أحد الطرفين
 اثنان والطرف الآخر ١٧ والفضل المشترك ثلاثة هكذا $2|4|6|8|10|12|14|16|18|20|22|24|26|28|30|32|34|36|38|40|42|44|46|48|50|52|54|56|58|60|62|64|66|68|70|72|74|76|78|80|82|84|86|88|90|92|94|96|98|100$
 فالتفاضل بين الطرفين خمسة عشر وعدد السلسلة ستة فاذا ضرب الفضل
 المشترك وهو ثلاثة في الخمسة التي هي أقل من عدد السلسلة بواحد
 كان الحاصل خمسة عشر وهو قدر التفاضل بين الطرفين وكذا مجموع
 الحلقات يساوي نصف حاصل ضرب مجموع الطرفين في عدد الحلقات أو يساوي
 حاصل ضرب مجموع الطرفين في نصف عدد الحلقات (مثاله) ما لو كان أحد
 الطرفين اثنين والطرف الآخر ستة عشر والفضل المشترك اثنان
 وعدد الحلقات ثمانية هكذا $2|4|6|8|10|12|14|16|18|20|22|24|26|28|30|32|34|36|38|40|42|44|46|48|50|52|54|56|58|60|62|64|66|68|70|72|74|76|78|80|82|84|86|88|90|92|94|96|98|100$ فاذا ضربت
 مجموع الطرفين وهو هكذا ١٨ في عدد الحلقات وهو ثمانية كان الحاصل
 هكذا ١٤٤ ونصفه هكذا ٧٢ وهو مساويا لمجموع الحلقات السلسلة أو
 ضربت مجموع الطرفين في نصف عدد الحلقات كان الحاصل هكذا ٧٢ كذلك
 (واعلم) انه لا بد في كل سلسلة حسابية من اعتبار خمسة أمور وهي الطرفان وعدد
 الحلقات ومجموعها والفضل المشترك ومن عرف ثلاثة منها أمكنه ان يعرف الباقي
 بالطريقة الآتية فاذا عرفت الطرفين وعدد الحلقات وأردت ان تعرف مجموع
 الحلقات فطريقة ان تضرب مجموع الطرفين في نصف عدد الحلقات فما خرج
 فهو المطلوب (مثاله) ما لو قيل كم ضربة تضرب الساعة الضرابية من الساعة
 الواحدة الى الاثنى عشر فاجمع الطرفين يحصل ثلاثة عشر اضربها في نصف عدد
 الحلقات وهو ستة يحصل ثمانية وسبعون وهي عدد الضربات في اثني عشر ساعة
 واذا عرفت الطرفين وعدد الحلقات وطليت الفضل المشترك فاقسم التفاضل بين
 الطرفين على عدد أقل من عدد الحلقات بواحد فما كان فهو المطلوب (مثاله) ان
 يقال رجل رزق عشرة اولاد وكان التفاضل بين أعمارهم متساويا وكان عمر
 الاكبر هكذا ٢٩ والاصغر سنتين فكم التفاضل بين أعمار كل نخذ التفاضل
 بين عمر الاصغر والاكبر وهو هكذا ٢٧ واقسمه على عدد أقل من عدد الحلقات
 بواحد وهو هنا تسعة يكن حاصل القسمة ثلاثة وهي التفاضل بين أعمارهم واذا
 عرفت الطرفين والفضل المشترك وطليت عدد الحلقات فاقسم التفاضل بين
 الطرفين على الفضل المشترك فما كان فهو المطلوب (مثاله) ان يقال سنل رجل

هددا آخر في الكفة الثانية وانقل به
 مائة قدم فان رسمت ستة مثلا وزدت
 عليها ثلثها ثم قابلت المجتمع وهو
 عشرة بالاربعة كان الخطا ستة فارسمها
 هكذا



ثم قابل بين الخطا الاول وهو واحد
 وبين الخطا الثاني وهو ستة يكون
 الفضل بينهما خمسة فاضرب خطا
 الاول وهو واحد في الستة التي في
 الكفة واضرب خطا الثاني وهو ستة
 في الثلاثة التي في الكفة واقسم

٧ مع زيا دة واحد

جمع زيادة واحد كما تقدم هـ ش

٢٠ وزد على الحاصل الطرف الاول فما حصل
فهو المطلوب مع هـ هكذا ١١٨

اي جمع زيادة الخمسة التي هي الطرف الاول
تبلغ مائة وثلاثة وعشرين هـ

ما بين الحاصلين وهو اثنان عشر على
ما بين الخططين وهو خمسة يخرج اثنان
وخمسة وهو المطلوب وان كان الباقي
اقل فضع الفضل أسفل الكفة ثم
اضرب فضل كل كفة فيما في الاخرى
واطرح اقل المضروبين من أكبرهما
ثم اطرح اقل الفضلين من أكبرهما
ثم اقسم الباقي في المضروبين على
الباقي من الفضلين يحصل المطلوب
فلو قيل مال جميع ثلثه الى ربعه
فكان ثمانية عشر فاقترل هكذا

$$\begin{array}{r} 12 \\ 11 \end{array} \quad \begin{array}{r} 18 \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 64 \\ 1 \end{array}$$

عن عدد بنيه فقال ان عمر الاصغر أربع سنين والا كبر اثنان وثلاثون سنة وكان
يرزق بولد في كل أربع سنين فكم عدد الاولاد وطريقته ان تأخذ التفاضل بين
الطرفين وهو ثمانية وعشرون وتقسيمها على الاربعه التي هي التفاوت بين أعمار
الاولاد يحصل سبعة وهي عدد الاولاد واذا علمت الطرف الاول والفضل المشترك
وعدد الحقات وطابت الطرف الاخير فاضرب الفضل المشترك في عدد أقل من
عدد الحقات بواحد فما كان فهو المطلوب (مثاله) ان يقال دلال اشترى ستين
ذراعاً من الجوخ فدفع لاول ذراع من الجوخ خمسة دراهم وهكذا بزيادة درهمين
درهمين كم يكون قيمة الذراع الاخير فالفضل المشترك اثنان اضربهما في عدد
أقل من عدد الحقات بواحد وهو تسعة وخمسون يخرج حاصل الضرب
هكذا ١١٨ وهو مقدار قيمة الذراع الاخير (تنبيهات) الاول اذا طلب استخراج
وسط متساوي الفضل بين عددين مفروضين فاجمع العددين المفروضين واقسم
الحاصل على اثنين فما خرج فهو المطلوب (مثاله) ان يقال سئل رجل عن
أعمار بنيه الثلاثة فاجاب بان عمر الاول ثلاث سنين والثالث خمس عشرة سنة
وعمر الثاني يزيد على الاول بقدر زيادة الثالث على الثاني فكم يكون عمر الثاني
فاجمع المفروضين يحصل ثمانية عشر واقسمها على اثنين يخرج تسعة وهي
مقدار عمر الثاني فالتفاضل بينها وبين الثلاثة ستة كما ان التفاضل بينها وبين
الخمس عشرة كذلك (الثاني) اذا طلب استخراج وسطين متساويي الفضل بين طرفين
مفروضين فاقسم الفضل بين الطرفين على ثلاثة فما كان فهو الفضل المشترك
اجمعه الى الطرف الاصغر على التوالي واطرحه من الطرف الاكبر على التوالي
فما كان فهو المطلوب (مثاله) ان يقال لزيد أربع ديون على أربعة أشخاص على
الاول أربعة دنانير وعلى الرابع ثلاثة عشر ديناراً وعلى الثاني عدد يزيد على
الاول بمقدار زيادة الرابع على الثالث فكم يكون دين الثاني والثالث فخذ
الفضل بين الطرفين وهو تسعة واقسمها على ثلاثة يخرج ثلاثة وهي الفضل
المشترك ضمه الى الاربعه يحصل سبعة وهي دين الثاني ثم الى السبعة يحصل عشرة
وهي دين الثالث أو اطرحها من ثلاثة عشر يبقى عشرة وهو دين الثالث
ثم من العشرة يبقى سبعة وهو دين الثاني (الثالث) اذا أريد استخراج أوساط
مفروضة أعدادها متساوية الفضل بين طرفين مفروضين فاقسم فضل الطرفين
على عدد أكثر من عدد الاوساط المطلوبة بواحد فما كان فهو الفضل المشترك
اجمعه الى الطرف الاصغر على التوالي أو اطرحه من الاكبر على التوالي أيضاً
فما كان فهو المطلوب (مثاله) ان يقال زيد قبض سبعة أشهر سبع شهوريات في
اول الشهر أربعة دنانير وفي سابع شهر ثمانية وعشرين ديناراً وفي الخمسة الباقية
يكون نسبة كل شهرية متقدمة الى متأخرة كنسبة شهرية اول شهر الى شهرية
ثاني شهر فكم يكون شهرية كل شهر بين الاول والسابع فاقسم فضل الطرفين
وهو أربع وعشرون على ستة وهو أكثر من عدد الاوساط بواحد يخرج
أربعة وهو الفضل المشترك اجمعه الى الاصغر على التوالي أو اطرحه من الاكبر
على التوالي يخرج المطلوب هكذا $\boxed{4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28}$ فما بين الاربعه

والثمانية والعشرين من الاعداد المرقومة هو شهرية كل شهر من خمسة الاشهر
على التوالي وعلى هذا كله فقس ما أشبهه

(الفصل الثاني) في النسبة المتصلة الهندسية وهي عبارة عن طائفة من
الاعداد تزيد بالضرب في عدد مفر وض على التوالي وتنقص بالقسمة على عدد
مفروض على التوالي وهي كالنسبة الحسابية الا ان الزيادة والنقصان هنا بالضرب
والقسمة وهناك بالجمع والطرح كما اذا قيل اضرب ثلاثة في اثنين ثم الحاصل فيهما
وهكذا على التوالي الى هذا ١٩٢ مثلا وهذه تسمى صاعدة فنسبة كل عدد الى
ما قبله الضعف والى ما بعده النصف او قبل اقسام هذا ١٩٢ على اثنين ثم الخارج
عليهما وهكذا على التوالي الى ان ينتهي الخارج الى ثلاثة فنسبة كل عدد الى
ما بعده الضعف والى ما قبله النصف وتسمى نازلة ويسمى العدد المضروب فيه والمقسوم
عليه كالاثنين في المثالين المذكورين معدلا وأول الاعداد وآخرها طرفين وما بينهما
أوساطا والكل حلقات كما تقدم في النسبة الحسابية ولا بد من اعتبار خمسة أمور هنا
كما في الحسابية فمن حرف ثلاثة منها عرف الباقي بالطريقة الآتية فاذا عرفت
الطرف الاول والمعدل وعدد الحلقات وأردت معرفة الاخير فاضرب المعدل في نفسه
ثم الحاصل في المعدل أيضا ثم الحاصل في المعدل وهكذا الى ان تبلغ عدد الضربات
بقدر عدد الحلقات الا واحدا ثم اضرب ما حصل من الضرب الاخير في أول الحلقة
ان كانت السلسلة صاعدة أو تنقصه على ذلك ان كانت نازلة فما حصل فهو
المطلوب (مثاله) ان يقال رجل اشترى خمسة أذرع قميص بشرط ان يدفع له في
الذراع الاول ستة دراهم وكل ذراع مما بعده يكون نسبته الى ما بعده الربع فكيف
يكون ثمن الذراع الخامس فاضرب الخمسة في نفسها أربع مرات وهي عدد الحلقات
الا واحدا ثم اضرب الحاصل في الطرف الاول كان الحاصل هكذا ١٥٣٦ وهو
ثمن الذراع الخامس واذا عرفت الطرفين والمعدل وطلبت مجموع الحلقات فانقسم
التفاضل بين الطرفين على عدد أقل من المعدل بواحد فما حصل فاجعله مع
الطرف الاكبر فما حصل فهو مجموع السلسلة (مثاله) ان يقال مال قسم على
خمس الاول أربعة والخامس هكذا ١٠٢٤ والمعدل أربعة فكيف كان جلة المال
فانقسم التفاضل بين الطرفين وهو هكذا ١٠٢٠ على عدد أقل من المعدل بواحد
وهو ثلاثة يخرج هكذا ٣٤٠ فضمها الى الاكبر يبلغ هكذا ١٣٦٤
وهي مقدار المال لان مجموع الحلقات الصاعدة التي معدلها أربعة وأولها
أربعة وآخرها هكذا ١٠٢٤ يكون كذلك واذا علمت الطرفين وعدد الحلقات
وطلبت المعدل فانقسم العارف الاكبر على الاصغر فما خرج فقوته الاول عليها
بعدد أقل من عدد الحلقات بواحد هو المعدل ولهذا كان جذر الخارج المساوي
لعدد أقل من عدد الحلقات بواحد هو المعدل (مثاله) ان يقال رجل أوصى
سبعة أشخاص الاول مائة واثنان وتسعون درهما والسابع ثلاثة دراهم وللثاني
حاصل قسمة الاول على عدد مجهول وللثالث حاصل قسمة الثاني على ذلك العدد
المجهول وهكذا الى السابع فكيف تكون حصة كل شخص من الخصة المتوسطة وكم
المقسوم عليه للمجهول (وماريفه) ان تقسم الاكبر على الاصغر يحصل أربعة وستون

ثم ارسم الثمانية عشر على القبة
وارسم في الكفة الاولى اثني عشر
وتخذ ثلثها وربعا يكن سبعة قابل به
ما على القبة تجد الخطا أحد عشر
وهو ناقص اثني عشر تحت الكفة وافرض
في الثانية أربعة وعشرين وتخذ ثلثها
وربعا يكن أربعة عشر قابل ما على
القبة تجد الفضل أربعة وهو ناقص
أضافته تحت الكفة الثانية ثم اضرب
الخطا الاول وهو أحد عشر فيما في
الكفة الثانية وهو أربعة وعشرون
يحصل مائتان وأربعة وستون ثم اضرب

صوابه فاضرب الاربعين التي هي
مقام الربع في نفسها اربع مرات
والحاصل في ستة

فما كان العدد الذي هو أقل من عدد الحلقات بواحد هنا ستة كان الجذر السادس من هذا الحاصل هو المعدل المقسوم عليه وهو هنا اثنان لان الاثنين اذا رقي الى القوة السادسة بان ضرب خمس مرات في نفسه كان الحاصل هكذا ٦٤ فاذا قسمه للاول على اثنين ثم اطرح عليهما وهكذا كان الخارج الاخير ثلاثة وعدد السلسلة سبعة فكان الثاني هكذا ٩٣ والثالث هكذا ٤٨ والرابع هكذا ٢٤ والخامس هكذا ١٢ والسادس هكذا ٦ (تنبيه) اذا طاب استخراج عدد معين من الاوساط النسبية بين عددين مفروضين فالعمل ان تستخرج أولا المعدل كما مر استخراجها فاذا خرج فاضربه في الطرف الاصغر فما كان فهو الوسط الاول ثم اضربه أي المعدل في الوسط الاول يحصل الوسط الثاني ثم اضرب المعدل فيه يحصل الوسط الثالث وهكذا الى ان يخرج جميع الاوساط المطلوبة (واعلم) ان عدد الحلقات يكون أكثر من عدد الاوساط المطلوبة بعددين وان العددين المطروحين يكونان طرفين للسلسلة وانه اذا طاب وسط واحد سطح الطرفين وجذر الحاصل هو الوسط المطلوب (مثاله) ما لو كان المطلوب ثلاثة اوساط ان يقال رجل اوصى خمسة أشخاص للاول خمسة والخامس هكذا ١٢٨٠ والثاني عدد نسبة الاول اليه كنسبته الى الثالث ولثالث عدد نسبه الى الرابع كنسبة الرابع الى الخامس المعلوم فكم تكون حصة كل واحد من الثلاثة الاوساط (طريقه) ان تقول لا يخفى ان الحلقات فيها خمسة الطرفين وأوساط ثلاثة فالطرفان خمسة وهذا العدد ١٢٨٠ فاستخرج المعدل بالطريق المتقدم بان تقسم الاكبر على الاصغر من الطرفين يخرج هكذا ٢٥٦ والعدد الذي هو أقل بواحد من عدد الحلقات أربعة فيكون الجذر الرابع من الخارج هو المعدل واستخرج الجذر الرابع بان طاب عدد اذا ضرب في نفسه ثلاث مرات أفنى الجذور أو بقي منه بقية فالعدد الذي يفتي الجذور المذكور بالضرب المذكور هو أربعة وهو المعدل فاذا عرفت المعدل فاضربه في الاصغر يحصل للثاني هكذا ٢٠ ثم اضرب المعدل فيها أيضا يحصل للثالث هكذا ٨٠ ثم اضربها فيه أيضا يحصل للرابع هكذا ٣٢٠ وهو الثلاثة الاوساط (ومثال) الوسط الواحد ان يقال رجل له ثلاثة أشجار الاولى فيها ليمونة واحدة والثانية فيها ليمون هكذا ٢٨٠٩ والثانية فيها عدد نسبة الاول اليه كنسبته الى الثالث فكم عدد ليمون الثانية لسطح الطرفين يحصل ذلك العدد بعينه وجذره ثلاثة وخمسون وهو الوسط المطلوب الذي هو عدد الثانية فان نسبة الواحد اليه كنسبته الى الاكبر

(الفصل الثالث) في التبادل وهو عبارة عن طريقة ابتعاد كمية الصور الممكن حصولها من تغيير ترتيب عدد معلوم من الاشياء ولا يخفى انه اذا كثرت الاشياء كثرت الصور فالتشبهان نحو ا ب مثلا يكون التبادل منهما صورتين وهما ا ب و ب ا وثلاثة أشياء نحو ا ب ت يكون التبادل منها ست صور وهي ا ب ت و ا ت ب و ب ا ت و ب ت ا و ت ا ب و ت ب ا وهو حاصل من ضرب واحد في اثنين واثنين في ثلاثة وأربعة أشياء يكون التبادل فيها أربعة وعشرين وهي حاصلة من ضرب واحد في اثنين واثنين في ثلاثة بثلاثة

الخطأ الثاني وهو أربعة فيسما في الكلفة الاولى وهو اثنا عشر يحصل ثمانية وأربعون ثم اطرح الأقل من الاكثر يبقى مائتان وستة عشر اقسمه على مابين الخطان وهو سبعة يخرج ثلاثون وستة أسباع وهو المال المطلوب (ولو) قيل مال جمع ثلثه الى ربعه فكان ثمانية وعشرين فاقول هكذا

$$\begin{array}{r} 7 \qquad 28 \\ \hline 60 \qquad 12 \\ \hline 21 \end{array}$$

ثم ارسم في الكلفة الاولى اثني عشر وخذ ثلثها واربعا وقابل به ما على

القبة نجد الخطأ أحدا وعشرين وهو ناقص ضعه تحت الكفة الاولى ثم افرض في الكفة الثانية ستين وقابل بثلاثها وربعها ماعلى القبة نجد الخطأ سبعة وهو زائد ضعه فوق الكفة الثانية ثم اضرب خطا الكفة الاولى وهو واحد وعشرون فيما في الكفة الثانية وهو ستون واضرب خطا الكفة الثانية وهو سبعة فيما في الكفة الاولى وهو اثنا عشر واجمع الحاصلين يكن ألفا وثلاثمائة وأربعة وأربعين اقصمه على مجموع الخطاين

وسنة في أربعة باربع وعشرين وعليه فقس ثم اعمال هذا الباب ترجع الى احدى قوائد ثلاثة (الاولى) اذا فرضت عددا معيناً من أشياء مختلفة وطلبت عدد المور الحاصلة من تبادلها مع تركبها فاضرب حقائق سلسلة الاعداد الطبيعية من واحد الى العدد المفروض بعضها في بعض على التوالى فما حصل آخره فهو المطلوب (مثاله) ان يقال خمسة رجال اتفقوا على ان ياكلوا معا على مائدة واحدة مدة امكان اختلاف ترتيب جلوسهم على تلك المائدة فكم يوما يمكنهم ان ياكلوا معا اذا كان أكلهم كل يوم مرة واحدة فطريقه ان تضرب واحداً في اثنين واثنين في ثلاثة وستة وستة في أربعة باربع وعشرين وهي في خمسة بمائة وعشرين وهي عدد الايام التي يمكنهم الاجتماع فيها على الاكل (القاعدة الثانية) اذا فرضت أشياء بعضها من جنس وبعضها من جنس آخر وهم لم جرا وطلبت عدد الصور الحاصلة من تبادلها فاضرب حقائق سلسلة الاعداد الطبيعية من واحد الى العدد المفروض كما لو كانت من أجناس مختلفة واحفظ الحاصل ثم اضرب حقائق السلسلة الطبيعية من كل جنس على حدة واضرب حواصل كل جنس بعضها في بعض واقسم المحفوظ على حاصل الضرب فما حصل فهو المطلوب (مثال) ذلك ان يقال رجل عنده ثلاثة صيون من نحاس وصيوانات من صين وصحن من بلور وحاف انه يضيف زيدا فيها كل يوم مرة مدة امكان اختلاف ترتيب وضعها فوق التيسى فكم يوما يضيفه فيها حتى لا يحنث في يمينه فاضرب بعضها في بعض كما تضرب في المختلطات بأن تضرب الواحد في اثنين باثنين وهما في ثلاثة وستة وهي في أربعة باربع وعشرين وهي في خمسة بمائة وعشرين وهي في ستة بسبع مائة وعشرين صورة احفظها ثم اضرب حقائق سلسلة جنس النحاس على النظام الطبيعي من واحد الى ثلاثة يحصل ستة ليكون ثلاثة فانه اذا ضرب الواحد في اثنين وهو في ثلاثة يحصل ستة ثم اضرب حقائق سلسلة جنس الصيني يحصل اثنان ليكون اثنين فواحد في اثنين باثنين وجنس البلور واحد فلا أثر للضرب فيه ثم تضرب الستة حاصل ضرب جنس النحاس في اثنين حاصل ضرب جنس الصيني يحصل اثنا عشر اضربها في واحد جنس البلور باثنين عشر أيضا لعدم تأثير الضرب في الواحد ثم تقسم المحفوظ عليه يحصل ستون وهي حاصل تبادل هذه الاجناس الثلاثة فلا تحصل له البراعة من القسم الا بتضييحه ستين يوما (القاعدة الثالثة) اذا فرضت أشياء مختلفة وطلبت عدد الصور الحاصلة من تبادلها اذا أخذت منها عددا مفروضا كل مرة فاضرب عدد الاشياء في عدد أقل منه بواحد ثم الحاصل في عدد أقل منه بواحد وهكذا بنقصان واحد واحد حتى يصير عدد الضربات أقل من عدد ما يؤخذ كل مرة بواحد فيكون الحاصل الاخير هو المطلوب (مثاله) ان يقال رجل عنده أربعة صيون أبيض وأحمر وأسود وأصفر وتيسى بسع ثلاثة صيون منها وحلف ان يضيف بها شجته كل يوم مرة في مدة امكان اختلاف وضعها على التيسى فكم يوما يضيفه حتى لا يحنث من يمينه وطريقه ان تضرب عدد الصيون وهو أربعة في عدد أقل منها بواحد وهو ثلاثة يحصل اثنا عشر وهو في اثنين وهو أقل من ثلاثة بواحد يحصل

أربع وعشرون وهو عدد أيام الضيافة فلا يحث اذا أضافه فيها كل يوم مرة وتوضح ذلك ان تفرض تلك السكون هذه الاحرف وهي اب ت ث ثم تأخذ أول حرف مع كل واحد من اخواتها مبتدئا به وكذا ثاني حرف مبتدئا به وهكذا وهذه صورة تبادلهما

(المبدوء بالالف)	(المبدوء بالباء)	(المبدوء بالتاء)	(المبدوء بالثاء)
ا ب ت	ب ت ا	ت ث ا	ث ا ت
ا ب ث	ب ت ث	ت ث ب	ث ا ب
ا ت ب	ب ث ا	ت ب ا	ث ب ا
ا ت ث	ب ث ت	ت ب ا	ث ب ت
ا ث ب	ب ا ت	ت ا ث	ث ت ا
ا ث ت	ب ا ث	ت ا ب	ث ت ب

فالجلة أربع وعشرون صورة

(فهذه اثنا عشر صورة)

* (الفصل الرابع في التركيب) * ويقال له الانتخاب وهو عبارة عن أخذ عدد أقل من عدد أكثر على صور مختلفة من غير التفات الى ترتيب وضعه (واعلم) انه هنا لا يعد اختلاف الترتيب تركيبا اذا لم يختلف ذات المركب مثلا أب لا يكون الا تركيبا واحدا لان عكسه هو عينه ولا مبرة باختلاف الترتيب فاذا ضم اليه ثالث يكون فيه ثلاث صور لحصول الاختلاف في ذات المركب ثلاث مرات مثلا ا ب ت يتركب منه ثلاث صور هكذا اب وات وب ت واذا ضم اليها كمية رابعة كالثاء مثلا فانه يكون من ذلك ستة تراكيب كل تركيب من حرفين هكذا ا ب و ا ت و ا ث و ب ت و ب ث و ت ث وقس عليه ومساوئ هذا الباب محصورة في قاعدتين (الاولى) اذا فرضت كمية من أشياء مختلفة وطلب عدد تراكيبها اذا أخذ عدد مفروض كل مرة فاضرب عدد الاشياء المختلفة في عدد أقل منه بواحد ثم الحاصل في عدد أقل منه بواحد الى ان يبلغ عدد الضربات بقدر العدد المطلوب أخذه كل مرة واحفظ الحاصل ثم اضرب حلقات السلسلة الطبيعية من واحد الى العدد الذي يؤخذ كل مرة واقسم المحفوظ عليه فما خرج فهو المطلوب (مثاله) تاجر قال لراعي غنم عنده قطيع من الغنم عدده ست نعاج اتى بثلاث ثلاث نعاج مرة بعد أخرى مختلفة التركيب وأنا أعطيته في كل يوم في كل مرة أربع بارات فكلم بارة يستحق الراعي في ذمة التاجر اذا أتى له كما قاله وكم تركيب يتصور في نعاجه المذكورة فطريقه ان تضرب عدد النعاج في عدد أقل منه بواحد وهو خمسة ثم الحاصل في أربعة يحصل مائة وعشرون فبالغ عدد الضربات اثنين وهما أقل من عدد ما يؤخذ كل مرة أحفظها ثم اضرب الواحد في الاثنين وهما في الثلاثة يحصل ستة فاقسم المحفوظ عليها يخرج عشرون وهي صور اختلاف التركيب نعاجه فاضربها في أربع بارات يحصل ثمانون بارة وهي التي يستحقها في ذمة التاجر (القاعدة الثانية) اذا فرضت عددا من أشياء وطلبت التراكيب المختلفة الحاصلة من عدد منساو أخذ من أشياء مختلفة الكميات فاضرب عدد المقادير المفروضة بعضها في بعض على التوالي يكن الحاصل هو المطلوب (مثاله) ان

وهو ثمانية وعشرون يخرج ثمانية وأربعون وهو المال المطلوب وبالجلة فمقي كان أحد الخطاين زائدا والاخر ناقصا فاضرب كلا منهما فيما في الكفة الاخرى واقسم مجموع المضروبين على مجموع الخطاين واذا كانا زائدين أو ناقصين فاضرب كلا منهما فيما في الكفة الاخرى وأطرح الأقل من الاكثر واقسم الفضل بين الحاصلين على الفضل بين الزائدين والناقصين يحصل المطلوب وفي هذا القدر كفاية لمن وفقه الله تعالى

يقال خمسة أقطاص في الأول منها ستة بلابل وفي الثاني ثمانية بلابل وفي الثالث
خسة بلابل وفي الرابع سبعة بلابل وفي الخامس عشرة بلابل فكم تر كيبا يحصل
إذا كان في كل تركيب خمسة بلابل كل بلابل من قفص فطريقه ان تضرب عدد
بلابل كل قفص في عدد بلابل القفص الآخر والحاصل في بلابل القفص الآخر
وهكذا فما كان آخر فهو المطلوب كان تضرب هنا ستة في ثمانية يحصل هكذا ٤٨
وهي في خمسة يحصل هكذا ٢٤٠ وهي في سبعة يحصل هكذا ١٦٨٠ وهي في
عشرة يحصل هكذا ١٦٨٠٠ وهو مقدار الترا كيب الخاص له منها والله أعلم
(هذا آخر ما أردنا إيراد) في هذا المختصر فالرجو من ألهمني جمعه ان ينفع به من
قرأه أو طالع به بحسن النية وهو ولي التوفيق وعليه تو كات واليه أنيب والحمد لله
رب العالمين أوله وآخره وصلى الله على من لا نبي بعده (أقول) وأنا الفقير الى الله
تعالى أحمد الخطيب ابن عبد اللطيف الخطيب المنكاباوى الجاوى أحمد المدرسين
بالمسجد الحرام المكي من تلامذة العالم العلامة البحر الفهامة السيد أبي بكر شطا
متعنا الله ببقائه ونفعنا ببركاته انى قد فرغت من تسويد هذه الجمالة المسماة بروضة
الحساب في أعمال الحساب يوم الاحد التاسع عشر من ذى القعدة سنة ١٣٠٧
سبع وثلاثمائة بعد الألف من هجرة من له الفخر والنور سيدنا ومولانا
محمد الرسول صلى الله عليه وسلم والرجو ممن اطلع فيها على زلة أو عثر فيها على
هفوة ان يصلحها بعد امعان النظر فيها ويلتمس لى فيه عذرا لاني معترف
بقصور فهمى وقلة بضاعتى في هذا الفن وغيره ولمكن الذى جرأتى على هذا
الامر العظيم الشأن وان لم أكن من فرسان هذا الميدان رجاء العفو والغفران
من الملك الديان ورغبة في دهوة عبد صالح وقف عليه انه سبحانه وتعالى
على ذلك قدبر وبالإجابة جدير وكان الفراغ من تبليها عصر يوم السبت المبارك
الموافق يوم السادس والعشرين من شهر محرم الحرام افتتاح عام العاشر
بعد الثمانمائة والألف من هجرة من له العز وتسام الشرف صلى الله عليه وعلى
آله وصحبه وسلم

وهذا آخر ما أردناه في هذا الشرح
جعل الله سبحانه وتعالى خالصا لوجهه
الكريم وموجباً للفوز لديه بجنات
النعيم والله أعلم ان ينفعنى وقارئه
وكاتبه والناظر فيه ويسهل لنا طرق
الخيرات انه على ما يشاء قدير وصلى
الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه
وسلم

الحمد لله الذى أحصى كل شئ عددا وتزده في قيوميته ولم يتخذ صاحبة ولا ولدا
والصلاة والسلام على سيدنا محمد خاتم النبيين وآله وصحبه أجمعين أما بعد
فقد تم بحمد الله تعالى طبع كتاب روضة الحساب في أعمال الحساب
للامامة الفاضل الشيخ أحمد الخطيب المنكاباوى الجاوى محلى الهوامش
والغرر بشرح السخاويه للعلامة الحلى رحمه الله وأثابه رضاء
وذلك بالمطبعة الميمنية بمصر المحروسة المحمية بجوار سيدي
أحمد الدردير قريبا من الجامع الأزهر المنير ادارة المفتقر
لعفو ربه القدير أحمد البابى الحابى ذى العجز
والنقصير في شهر ذى القعدة سنة ١٣١٠
هجريه على صاحبها أزكى
الصلاة وأتم
التحية